

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Тавдинский техникум им. А.А. Елохина»

**РАССМОТРЕНЫ И РЕКОМЕНДОВАНЫ
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

на заседании методической (цикловой)
комиссии общеобразовательного цикла
Протокол № 2 от 19 сентября 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Распоряжение ЗДУМР Карпеевой Е.В.
№ 1 от 19 сентября 2019 г.

Комплект

контрольно-измерительных материалов

по дисциплине ЕН 01 Математика

основной образовательной программы (ОПОП)

по специальности

46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение

Комплект контрольно – оценочных средств по дисциплине ЕН 01. Математика для специальности 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение

Комплект составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины ЕН 01. Математика

Разработчик:

Преподаватель 1 к.к. Мягкова О.К.

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ЕН 01. Математика

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и итоговой аттестации в форме практических заданий и дифференцированного зачета в форме письменных заданий по вариантам.

КОС разработаны на основании:

- основной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение

- рабочей программы дисциплины ЕН 01. Математика

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Знает: <ul style="list-style-type: none">• значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	Выполнение практических заданий, устный опрос, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none">• основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Выполнение практических заданий, устный опрос, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none">• основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Выполнение практических заданий, устный опрос, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none">• основы интегрального и дифференциального исчисления	Выполнение практических заданий, устный опрос, дифференцированный зачет
Умеет: <ul style="list-style-type: none">• решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Выполнение практических заданий, устный опрос, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none">• применять формулы для вычисления простых и сложных процентов при решении задач	Выполнение практических заданий, устный опрос, дифференцированный зачет

3. Распределение компетенций по элементам знаний и умений, контролируемых на текущей и итоговой аттестации.

Общая компетенция	Умения и знания по предмету
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Определяет способы и основные математические методы решения прикладных задач по линейной алгебре, по теории комплексных чисел, в основах дифференциального и интегрального исчисления</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Анализирует последствия своих возможных ошибок и недочетов работы Определяет свои ошибки и недочеты, не верные методы решения, предлагая варианты их исправления</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Умеет выполнять действия над матрицами; Умеет применять различные методы решения СЛУ. Умеет выполнять действия с комплексными числами, записанным в алгебраической, тригонометрической и показательной формах; Умеет находить производные сложных функций; Знает и умеет применять основные методы интегрирования; Знает и умеет применять основные методы нахождения пределов функций; Умеет решать задачи на приложение производной; Умеет решать задачи на приложение определенного интеграла.</p>
<p>ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Исследует функции с помощью производных. Определяет метод интегрирования и применяет его. Анализирует последствия своих возможных ошибок и недочетов работы</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Определяет свои ошибки и недочеты, неверные методы решения, предлагая варианты их исправления</p>

Задания для практических работ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Освоенные умения, усвоенные знания	Наименование оценочного средства, количество вариантов заданий (вид итогового контроля)
1	Раздел 1. Развитие понятия о числе.	Умение вычислять погрешности с заданной точностью Умение выполнять действия над комплексными числами, записанными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах	Практические занятия: 1. Вычисление абсолютной и относительной погрешности чисел. Вычисление с наперед заданной точностью 2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде
2	Раздел 2. Элементы линейной алгебры	Умение выполнять действия над матрицами	Практическое занятие: 3. Действия над матрицами 4. Решение систем линейных уравнений
3	Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление	Умения находить производные сложных функций, применение производных при исследовании функций Умения находить дифференциал сложных функций Умения находить неопределенные интегралы различными методами, применять определенные интегралы для нахождения площади криволинейной трапеции	Практические занятия: 5. Вычисление пределов функций. 6. Исследование функции и построение графика с помощью производной 7. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла
4	Раздел 4. Введение в математический анализ	Умение применять различные условия для проверки сходимости числового ряда	Практическое занятие: 8. Исследование числового ряда на сходимость
5	Раздел 5. Основы дискретной математики	Знание классификации видов множеств, умение определять вид множества и выполнять операции с этими видами множеств	Практические занятия: 9. Выполнение операций над множествами
6	Итоговый контроль по дисциплине	Знать: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образователь-	Дифференцированный зачет

		<p>ной программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	
--	--	--	--

Практическая работа 1. Вычисление абсолютной и относительной погрешности чисел. Вычисление с наперед заданной точностью

Вариант 1

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений:
1) $5,3 \approx 5$ $78,5 \approx 79$ $0,08 \approx 0,1$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака):
1) $a = 135$ $\Delta a = 2$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
1) $a = 9$ $b = 13$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью:
1) 238,7259

Вариант 2

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений:
 $7,4 \approx 8$ $12,125 \approx 12,13$ $47,52 \approx 47$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a = 23$ $\Delta a = -5$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a = 7$ $b = 24$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью: 346,1381

Вариант 3

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений:
 $2,72 \approx 2,8$ $31,27 \approx 3$ $0,125 \approx 0,13$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a = 68$ $\Delta a = 1$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a = 5$ $b = 22$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью: 365,783

Вариант 4

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений:
 $6,25 \approx 6,3$ $14,42 \approx 14,5$ $39,6 \approx 39$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a = 14$ $\Delta a = 3$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a = 4$ $b = 13$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью: 723,1456

Вариант 5

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений:
 $3,18 \approx 4$ $26,14 \approx 26,1$ $0,716 \approx 0,72$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a = 256$ $\Delta a = 4$

3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a=5$ $b=89$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью: $720,107$

Вариант 6

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений:
 $9,6 \approx 10$ $11,08 \approx 11,1$ $93,25 \approx 93,2$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a=1008$ $\Delta a=-6$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a=6$ $b=42$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью: $942,438$

Вариант 7

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений: $3,445 \approx 3,5$
 $83,777 \approx 84$ $0,008 \approx 0,01$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a=473$ $\Delta a=-9$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a=3$ $b=18$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью:
 $428,392$

Вариант 8

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений:
 $5,429 \approx 5,5$ $18,25 \approx 19$ $0,753 \approx 0,7$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a=292$ $\Delta a=2$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a=2$ $b=26$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью: $149,883$

Вариант 9

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений: $9,214 \approx 9,2$
 $48,962 \approx 48,96$ $0,327 \approx 0,33$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a=642$ $\Delta a=-1$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a=8$ $b=46$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью: $374,2081$

Вариант 10

1. Укажите абсолютную погрешность для следующих выражений: $9,458 \approx 9,5$
 $67,13 \approx 67,1$ $1,008 \approx 1,1$
2. Найдите точное значение числа A , если даны приближенное значение a и абсолютная погрешность Δa (с учетом знака): $a=79$ $\Delta a=14$
3. Оцените относительную погрешность частного при делении a на b , округлив его до сотых
 $a=4$ $b=58$
4. Округлите числа до десятых с избытком, с недостатком, с заданной точностью:
 $732,0755$

Практическая работа 2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде

Вариант 1

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=1-2i$, $z_2=3+2i$

1.
 - a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
 - b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
 - c. Найти $z_1 \cdot z_2$ и $|z_1 \cdot z_2|$
 - d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$
2. Выполнить действия
 - a.
$$\frac{(3+2i) - (1-3i)(2+3i)}{-4+2i}$$
 - b.
$$\frac{(3+2i)i^{45} - (1+3i)(1-4i)}{-4+2i}$$

Вариант 2

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=1+i$, $z_2=2-3i$

1.
 - a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
 - b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
 - c. Найти $z_1 \cdot z_2$ и $|z_1 \cdot z_2|$
 - d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$
2. Выполнить действия
 - a.
$$\frac{(-2+i)(1-i) + (2+5i)}{6+2i}$$
 - b.
$$\frac{(7+2i)i^{123} - (4+i)(5-i)}{3+2i}$$

Вариант 3

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=4+2i$, $z_2=-3-3i$

1.
 - a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
 - b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
 - c. Найти $z_1 \cdot z_2$ и $|z_1 \cdot z_2|$

- d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$
2. Выполнить действия
- a. $\frac{(7+i) + (4+i)(3-i)}{3+i}$
- b. $\frac{(4+2i)^2 - (4+i)(5-i)}{(3+2i)i^{20}}$

Вариант 4

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=7+5i$, $z_2=-2-5i$

- 1.
- a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
- b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
- c. Найти z_1*z_2 и $|z_1*z_2|$
- d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$
2. Выполнить действия
- a. $\frac{(1-i)(2+3i) + (1+i)}{4-3i}$
- b. $\frac{(5+2i)^2 - (2+i)(4-2i)}{(1+2i)i^{23}}$

Вариант 5

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=-3+i$, $z_2=-3+4i$

- 1.
- a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
- b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
- c. Найти z_1*z_2 и $|z_1*z_2|$
- d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$
2. Выполнить действия
- a. $\frac{(2+7i)(-1+i) + (-3+2i)}{1+i}$
- b. $\frac{(3+2i)i^{125} - (2+i)^2}{1+2i}$

Вариант 6

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=4+3i$, $z_2=3+i$

- 1.
- a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
- b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
- c. Найти z_1*z_2 и $|z_1*z_2|$
- d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$
2. Выполнить действия

- a. $\frac{(4-3i)-(3-i)(2+5i)}{-3+i}$
- b. $\frac{(3+2i)(1+i)-(2+i)i^{233}}{1-2i}$

Вариант 7

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=5+i$, $z_2=-3+4i$

1.

- a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
- b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
- c. Найти z_1*z_2 и $|z_1*z_2|$
- d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$

2. Выполнить действия

- a. $\frac{(8+4i)2i-4(3+i)i}{3-i}$
- b. $\frac{(1+2i)(4-i)-(2+i)i^{345}}{(1-2i)i}$

Вариант 8

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=-4+5i$, $z_2=-3+3i$

1.

- a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
- b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
- c. Найти z_1*z_2 и $|z_1*z_2|$
- d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$

2. Выполнить действия

- a. $\frac{(11+3i)2i-(2+3i)}{-1-i}$
- b. $\frac{(1-2i)(4-i)-(2+i)^2}{(1-2i)i^{34}}$

Вариант 9

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=-4+i$, $z_2=-3+i$

1.

- a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости
- b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$
- c. Найти z_1*z_2 и $|z_1*z_2|$
- d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$

2. Выполнить действия

- a. $\frac{(3+5i)-(2-i)^2}{1+3i}$

$$b. \frac{(4-i)^2 - (2+i)^2}{(1-i)i^{45}}$$

Вариант 10

Заданы два комплексные числа z_1 и z_2 : $z_1=4+2i$, $z_2=3+5i$

1.

a. Изобразить эти числа на комплексной плоскости

b. Найти $2z_1+3z_2$ и $|2z_1+3z_2|$

c. Найти $z_1 \cdot z_2$ и $|z_1 \cdot z_2|$

d. Найти z_1/z_2 и $|z_1/z_2|$

2. Выполнить действия

a.
$$\frac{(1+2i)^2 - (4-i)}{1-i}$$

b.
$$\frac{(3-i)^2 - (2+i)(1+i)}{(1+2i)i^{453}}$$

Практическая работа 3. Действия над матрицами

Вариант 1

1) Найти $A+B$, $2A-B$, AB , BA для матриц $A=\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 1 & 5 & -4 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 4 \\ 3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 2

1) Найти $A-B$, $2A+3B$, AB , BA для матриц $A=\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -2 \\ -1 & 5 & -7 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -4 & 1 & -3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 3

1) Найти $A+3B$, $A-B$, AB , BA для матриц $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -5 \\ 0 & 3 & -4 \\ 0 & 4 & 9 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -6 \\ -4 & -1 & 5 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Вариант 4

1) Найти $A+4B$, $2A-5B$, AB , BA для матриц $A = \begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 4 & -2 \\ -3 & 0 & -1 \\ -1 & -3 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 4 \\ 1 & -7 & 0 \\ -3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Вариант 5

1) Найти $A+6B$, $A-B$, $2AB$, BA для матриц $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 1 \\ -1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -4 \\ 5 & -6 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 6

1) Найти $3A+4B$, $2A-3B$, AB , $2BA$ для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & -3 \\ 1 & -4 & 3 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -5 & -6 \\ 0 & 6 & 0 \\ -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Вариант 7 .

1) Найти $A+5B$, $2A-2B$, AB , BA для матриц $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -7 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ -3 & 4 & 3 \\ -8 & 0 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 11 & -2 & -1 \\ 1 & 3 & -1 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 5 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант 8 .

1) Найти $4A+2B$, $2A-3B$, AB , $3BA$ для матриц $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ -3 & -5 & -2 \\ -5 & 0 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 6 \\ 1 & -3 & -4 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант 9.

1) Найти $A+4B$, $2A-2B$, AB , BA для матриц $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 12 & 3 & -2 \\ -4 & 0 & -3 \\ 0 & -4 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 \\ 0 & 5 & -3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант 10.

1) Найти $A+5B$, $2A-3B$, AB , BA для матриц $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) Вычислить $AB-BA$, если матрицы A и B заданы:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 \\ 0 & 2 & 4 \\ 8 & -1 & -2 \end{pmatrix}$$

3) Вычислить матрицу $D=AB-C^2$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Практическая работа 4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера

Вариант 1

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 4x-6y=2 \\ x-2y=1 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x+y-z=1 \\ 2x-y+z=5 \\ x+y-2z=-1 \end{cases}$$

Вариант 2

- 1) Решить систему уравнений способом сложения и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 5x-8y=20 \\ 3x+2y=-22 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x-y+z=3 \\ 2x-y+2z=8 \\ 3x+y-z=1 \end{cases}$$

Вариант 3

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 10x+27y=10 \\ -25x+12y=-25 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 3x-y+z=4 \\ 2x+y+2z=1 \\ 5x+y-2z=1 \end{cases}$$

Вариант 4

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 3x-6y=9 \\ x-2y=3 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x-y+z=4 \\ 2x+y-z=2 \\ x+4y-2z=0 \end{cases}$$

Вариант 5

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x-2y=2 \\ 4x-8y=8 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x+y-z=2 \\ x+2y-2z=1 \\ 2x-y+3z=11 \end{cases}$$

Вариант 6

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 3x-y=-4 \\ x-3y=-4 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

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

Вариант 7

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 4x+9y=21 \\ 12x+15y=51 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

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

Вариант 8

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 8x-y=-15 \\ -x+8y=-6 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x-y+z=5 \\ x+y-z=3 \\ x+y-2z=1 \end{cases}$$

Вариант 9

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 2x-3y=4 \\ -8x+12y=8 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

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

3)

Вариант 10

- 1) Решить систему уравнений способом подстановки и по формулам Крамера

$$\begin{cases} 4x+9y=11 \\ 2x-y=-11 \end{cases}$$

- 2) Доказать, что данная система имеет единственное решение. Найти его по формулам Крамера. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 4x-y+z=5 \\ x-2y+z=1 \\ x+y-2z=-2 \end{cases}$$

Практическая работа 5. Вычисление пределов функций.

Вычислить пределы:

1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 12}{x - 2}$

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

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

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

5) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{3 + x}$

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

7) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{(x+2)(x-1)}$

8) $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x + 1}$

9) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 9x - 9}{x^3 - 27}$

10) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5x^2 - 125}{x - 5}$

Практическая работа 6. Исследование функции и построение графика с помощью производной

Вариант 1

- 1) Найти производные функций:

а. а) $y = 6\sqrt{x} - \frac{5}{x} + 7$;

b. б) $y = \sqrt[3]{(1-x)^2}$;

с. в) $y = \arcsin \frac{x}{6}$

d. $Y = \frac{\ln x}{x^2 + 1}$

e. $Y = e^{3x} * \operatorname{tg} 3x$

f. $Y = (x^2 + \cos 2x)^2$

2) Исследуйте функцию и постройте график: $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 8$

Вариант 2.

1) Найти производные функций:

a. $f(x) = (x^3 - 1)^7$;

b. б) $f(x) = \frac{1}{4} \cos^3 x - \operatorname{tg} x$;

с. в) $y(x) = \sqrt[3]{4x^3 + 3x^2 + 5}$

d. $Y = \frac{\operatorname{tg} x}{x^3 + x}$

e. $Y = (1-x^2) \operatorname{arctg} x$

f. $Y = \sin^2(2x+1)$

2) Исследуйте функцию и постройте график: $y = \frac{x^2}{x+4}$.

Вариант 3.

1) Найти производные функций:

a. $f(x) = x^3 - 1 + 4x + 5x^{-5}$;

b. б) $f(x) = \frac{1}{(1+x^3)^5}$;

с. в) $y(t) = \sqrt[3]{t^2 + t} - 1$.

d. $Y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$

e. $Y = e^{5x} * \arcsin x$

f. $Y = \operatorname{tg}^2(x+x^3)$

2) Исследуйте функцию и постройте график: $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 1$

Вариант 4

1) Найти производные функций:

a. $f(x) = (2 - 3x^3) \sqrt{1 + 3x^2}$;

b. б) $f(x) = \arcsin x^2$;

c. $y = 3^{2x+5}$

d. $Y = \frac{4-x^2}{x}$

e. $Y = 2^{5x} * \operatorname{arctg} x$

f. $Y = \cos^2(x^2-1)$

2) Исследуйте функцию и постройте график: $y = \frac{x^2}{x+1}$.

Вариант 5

1) Найти производные функций:

a. $y(x) = \frac{2x-1}{x^5}$;

b. $y(x) = \ln(3x^3-8)$;

c. в) $y(x) = 0,5 \cos^2 x$

d. $Y = \frac{\ln(4-x)}{\cos 2x}$

e. $Y = 4^{2x} (x-5x^2)$

f. $Y = \arccos^2(7x-1)$

2) Исследуйте функцию и постройте график: $y = \frac{x^2}{x-4}$.

7. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла

1) $f(x) = 5x^4$ $a = -1$ $b = 2$

2) $f(x) = x^4$ $a = -1$ $b = 1$

3) $f(x) = x^3$ $a = 2$ $b = 4$

4) $f(x) = 4x^3$ $a = -3$ $b = 0$

5) $f(x) = 2x - 3$ $a = -3$ $b = 2$

6) $f(x) = 5 - 4x$ $a = -2$ $b = -1$

7) $f(x) = 1 - 3x^2$ $a = -1$ $b = 2$

$$8) f(x) = \cos x \quad a = \frac{\pi}{2} \quad b = \pi$$

$$9) f(x) = \left(\frac{1}{\cos^2 x} \right) \quad a = \pi \quad b = \frac{\pi}{4}$$

$$10) \quad f(x) = \sin x \quad a = 0 \quad b = \pi$$

8. Исследование числового ряда на сходимость

$$1) 1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5}} + \dots$$

$$2) \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots$$

$$3) \frac{1}{2 \ln 2} + \frac{1}{3 \ln 3} + \frac{1}{4 \ln 4} + \dots$$

$$4) \frac{1}{3^2 - 1} + \frac{1}{5^2 - 1} + \frac{1}{7^2 - 1} + \dots$$

$$5) \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \dots$$

$$6) 1 + \frac{2}{2!} + \frac{4}{3!} + \frac{8}{4!} + \dots$$

$$7) 1 + \frac{3}{2 \cdot 3} + \frac{3^2}{2^2 \cdot 5} + \frac{3^3}{2^3 \cdot 7} + \dots$$

$$8) 1 + \frac{1}{101} + \frac{1}{201} + \frac{1}{301} + \dots$$

$$9) \frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \dots$$

$$10) \quad \frac{1}{\ln 2} + \frac{1}{\ln 3} + \frac{1}{\ln 4} + \dots$$

9. Операции над множествами. Теория вероятностей

Задача №1

В олимпиаде по математике для абитуриентов приняло участие 40 учащихся, им было предложено решить одну задачу по алгебре, одну по геометрии и одну по тригонометрии. По алгебре решили задачу 20 человек, по геометрии – 18 человек, по тригонометрии – 18 человек.

По алгебре и геометрии решили 7 человек, по алгебре и тригонометрии – 9 человек. Ни одной задачи не решили 3 человека.

1. Сколько учащихся решили все задачи?
2. Сколько учащихся решили только две задачи?
3. Сколько учащихся решили только одну задачу?

Задача № 2

Первую или вторую контрольные работы по математике успешно написали 33 студента, первую или третью – 31 студент, вторую или третью – 32 студента. Не менее двух контрольных работ выполнили 20 студентов.

1. Сколько студентов успешно решили только одну контрольную работу?

Задача № 3

В классе 35 учеников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 учеников, метро и автобусом – 15 учеников, метро и троллейбусом – 13 учеников, троллейбусом и автобусом – 9 учеников.

1. Сколько учеников пользуются только одним видом транспорта?

Задача № 4

В случайном эксперименте бросают три кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.

Задача № 5

В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет все три раза.

Задача № 6

В чемпионате по гимнастике участвуют 40 спортсменок: 12 из Аргентины, 9 из Бразилии, остальные — из Парагвая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Парагвая.

Задача № 7

В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 20 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Задача № 8

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 80 качественных сумок приходится одна сумка со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

4. Итоговый контроль знаний

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета, отражающего знания и умения по всем разделам и темам. (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 10 мин.;
выполнение 80 мин.;
всего 1 час 30 мин.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (количество правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
5	5	отлично
4	4	хорошо
3	3	удовлетворительно
2	2	неудовлетворительно

Задания для дифференцированного зачета

ВАРИАНТ 1

1. Найдите предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$$

2. Выполните действия:

$$\frac{(3 + 2i) - (1 + 3i)(1 - 4i)}{-4 + 2i}$$

3. Найдите интеграл:

$$\int_0^1 (2x^3 - 1)^4 x^2 dx$$

4. Решите систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x - 2y + z = -3 \\ 5x + y - 2z = 11 \\ x + y + z = 1 \end{cases}$$

5. Найдите производную функции:

$$f(x) = \arcsin x^2$$

ВАРИАНТ 2

1. Найдите предел:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{5x^2 - 11x + 2}$$

2. Выполнить действия:

$$\frac{(3 + 3i) - (1 - i)(2 + 3i)}{-2 + 2i}$$

3. Найдите интеграл:

$$\int_0^1 (4x^3 - 2)^4 x^2 dx$$

4. Решите систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 2x - y + z = 5 \\ x + y - 2z = -1 \end{cases}$$

5. Найдите производную функции:

$$f(x) = (2 - 3x^3)\sqrt{1 + 3x^2}$$

ВАРИАНТ 3

1. Найдите предел:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^x$$

2. Выполнить действия:

$$\frac{(3 + 5i) - (2 - i)^2}{1 + 3i}$$

3. Найдите интеграл:

$$\int 3x \cos x dx$$

4. Решите систему линейных уравнений:

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

5. Найдите производную функции:

$$y(x) = \sqrt[3]{4x^3 + 3x^2 + 5}$$

ВАРИАНТ 4

1. Найдите предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5}{x^2 + 4x}$$

2. Выполнить действия:

$$\frac{(4-i)^2 - (2+i)^2}{(1-i)}$$

3. Найдите интеграл:

$$\int_0^1 (2x^4 - 2)^6 x^3 dx$$

4. Решите систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x-y+z=3 \\ 2x-y+2z=8 \\ 3x+y-z=1 \end{cases}$$

5. Найдите производную функции:

$$y = \sin^2(2x+1)$$

ВАРИАНТ 5

1. Найдите предел:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{-x}$$

2. Выполнить действия:

$$\frac{(11 + 3i)2i - (2 + 3i)}{-1 - i}$$

3. Найдите интеграл:

$$\int_0^1 (2x^4 - 2)^6 x^3 dx$$

4. Решите систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 \\ 2x + y + 2z = 1 \\ 5x + y - 2z = 1 \end{cases}$$

5. Найдите производную функции:

$$f(x) = x^3 - 1 + 4x + 5x^{-5}$$