

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра математики и физики

«УТВЕРЖДАЮ»

«23» августа 2025 г.

Зав. кафедрой Гулбоев Б.Дж. Гулбоев Б.Дж.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Математика

Направление подготовки - 04.03.01 «Химия»
Профиль подготовки «Общая химия»
Уровень подготовки – бакалавриат

Душанбе 2025г.

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине «Математика»

№ п/п	Контролируемые разделы, темы, модули*	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства	
				Количе ство тестов ых задани й	Другие оценочные средства Вид
1	Операции сложения, вычитания, умножение на число и произведения матриц	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ИОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности. ИОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации и численных характеристик. ИОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.	16	реферат, доклад, презентация
2	Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений в общем виде. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса			16	реферат, доклад, презентация
3	Основные понятия о векторах. Линейные операции над векторами. Векторы, заданные проекциями			16	реферат, доклад, презентация
4	Решение системы линейных уравнений методами Крамера, матричным методом и методом Гаусса			16	реферат, доклад, презентация
5	Уравнение линии. Уравнение прямой линии на плоскости			16	реферат, доклад, презентация
6	Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия. Окружность. Эллипс			16	реферат, доклад, презентация
7	Задачи на составление канонических уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы			16	реферат, доклад, презентация
8	Задачи на составление уравнений поверхности			16	реферат, доклад, презентация

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ
Естественнонаучный факультет
МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра математики и физики
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине Математика

Тема: Вычисление определителей 4-го порядка, путем разложения по i -строке или j -столбцу. Действия над матрицами.

Вариант № 1

Задание 1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 6 & -2 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & -1 \end{vmatrix}$$

$$i = 4$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A + B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 2

Задание 1. Вычислить определитель Δ :

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ 6 & 3 & -9 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 & 6 \end{vmatrix}$$

$$i = 3,$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A + B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 0 \\ 4 & 5 & 1 \\ -2 & 3 & 3 \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 7 & -1 \\ 0 & 2 & 6 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 3

Задание 1. Вычислить определитель Δ :

$$\begin{vmatrix} 6 & 2 & -10 & 4 \\ -5 & -7 & -4 & 1 \\ 2 & 4 & -2 & -6 \\ 3 & 0 & -5 & 4 \end{vmatrix}$$

$$j = 3$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A+B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 2 \\ 1 & -5 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \\ -4 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 4

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & 1 & -4 & 3 \\ 3 & -4 & -1 & 2 \\ 4 & 3 & -2 & -1 \end{vmatrix}, \quad j = 2$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A+B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 2 \\ 1 & -5 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \\ -4 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 5

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} -1 & -2 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 0 & 6 \\ 2 & -2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & -2 & -1 \end{vmatrix}, \quad i = 4,$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A+B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \\ 3 & -5 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 1 \\ 5 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 6

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ 6 & 3 & -9 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 & 6 \end{vmatrix}$$

$$j = 3$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A + B$; в) A^{-1} ;

$$34) \quad A = \begin{bmatrix} 5 & -8 & -4 \\ 7 & 0 & -5 \\ 4 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & -3 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 7

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$i = 1,$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A + B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -4 & 1 \\ 4 & -3 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 \\ 2 & 5 & -3 \\ 4 & -3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 8

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} -1 & -2 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 0 & 6 \\ 2 & -2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & -2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$j = 3$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A + B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 5 & -1 \\ 1 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 4 & -7 & -6 \\ 3 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 9

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 6 & 2 & -10 & 4 \\ -5 & -7 & -4 & 1 \\ 2 & 4 & -2 & -6 \\ 3 & 0 & -5 & 4 \end{vmatrix}$$

$$i = 2$$

,

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A + B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 4 & -9 & 3 \\ 2 & -7 & -1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -4 \\ 5 & -6 & 3 \\ 7 & -4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 10

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 6 & 2 & -10 & 4 \\ -5 & -7 & -4 & 1 \\ 2 & 4 & -2 & -6 \\ 3 & 0 & -5 & 4 \end{vmatrix}$$

$$j = 3$$

,

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) $A + B$; в) A^{-1} ;

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -7 & 2 \\ 1 & -8 & 3 \\ 4 & -2 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 5 & -3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & -5 \end{bmatrix}.$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил полностью первое задания, второе частично.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент использовал правильный ход решения, но не решил первое задание. Но выполнил хотя бы частично второе задание,
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;

Тема: Вычисление системы линейных алгебраических уравнений

Вариант № 1

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант № 2

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 - x_3 = 8, \\ 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -4, \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант № 3

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8, \\ 5x_1 + 5x_2 - x_3 = 12, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант № 4

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} -x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5, \\ 6x_2 + 7x_3 = 12. \end{cases}$$

Вариант № 5

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 3x_3 = -10, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 7, \\ -3x_1 - 3x_2 + x_3 = -2. \end{cases}$$

Вариант № 6

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 3x_3 = -26, \\ 6x_1 + x_2 + 2x_3 = -1, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = -7. \end{cases}$$

Вариант № 7

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 20, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 9. \end{cases}$$

Вариант № 8

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 - 3x_3 = 7, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = -1, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 = 2. \end{cases}$$

Вариант № 9

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 = -1, \\ 2x_1 + x_2 - 5x_3 = 13, \\ 3x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 26. \end{cases}$$

Вариант № 10

Решить систему тремя способами:

1) методом Крамера; 2) средствами матричного исчисления. 3) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 3, \\ 12x_1 + 4x_2 - 9x_3 = 5. \end{cases}$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил полностью задание.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент не выполнил решение системы средствами матричного исчисления
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент вычислил систему только методом Крамера.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;

Тема: Пределы. Устранение неопределенности. Применение замечательных пределов.

Вариант № 1

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll} 1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20} & 2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 2} & 3. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 4x^3 - 1}{4x^2 - 3x^4 + x} \\ 4. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x} \right)^{2-3x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2} \end{array}$$

Вариант № 2

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll} 1. 2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x} & 2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{4x^2 - 5x + 1} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 5x - 7}{2x^2 - x + 10} \\ 4. \lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 2x - 8} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x} \right)^{-5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{5x} \end{array}$$

Вариант № 3

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll} 1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 3}{5x^2 + 3x - 3} & 2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 - x - 2} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 5x^2 - 3x}{3x^2 + x - 10} \\ 4. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1} - 3}{x^3 - 8} & 5. \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x+5}{4x-2} \right)^{3x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 5x}{2x^2} \end{array}$$

Вариант № 4

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{6+x-x^2}{x^3-27} & 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-2x-4}{x^2-11x+18} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3-2x^2+4x}{2x^3+5} \\
4. \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+10}-\sqrt{4-x}}{2x^2-x-21} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3} \right)^{3x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{2 \sin x}
\end{array}$$

Вариант № 5

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{6+x-x^2}{x^3-27} & 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2-4}{3x^2+x-10} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+5x-7}{3x^2+x+1} \\
4. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{2-x}-\sqrt{x+6}}{x^2-x-6} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-1} \right)^{x+2} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{3x^2}
\end{array}$$

Вариант № 6

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2-x-1}{3x^2-x-2} & 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2-4}{3x^2+x-10} & 3. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{7x^3-2x+4}{2x^2+x-5} \\
4. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+2x}-\sqrt{x+4}}{3x^2-4x+1} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{1+2x} \right)^{-4x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x}{\sin 3x}
\end{array}$$

Вариант № 7

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-4x-5}{x^2-2x-3} & 2. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2+5x-1}{x^2-5x+6} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3+5x^2-3x}{3x^2+x-10} \\
4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x}-3}{x^2+x} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1-x}{2-10x} \right)^{5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^3 x}{5x^2}
\end{array}$$

Вариант № 8

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2-7x+4}{x^2-5x+6} & 2. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{2x^2-11x-6}{3x^2-20x+12} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4-5x^2-3x^5}{x^5+6x+8} \\
4. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-3x+2}{\sqrt{5-x}-\sqrt{x+1}} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-3} \right)^{x-5} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 5x}{2x^2}
\end{array}$$

Вариант № 9

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-4x-5}{x^2-2x-3} & 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-x+3}{5x^2+3x-3} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2-4x+2}{6x^2+5x+1} \\
4. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2+4x+1}{\sqrt{x+3}-\sqrt{5+3x}} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1} \right)^{x-4} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{x \sin x}
\end{array}$$

Вариант № 10

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll}
1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-2}{x^3+1} & 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2-4}{3x^2+x-10} & 3. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{7x^3-2x+4}{2x^2+x-5} \\
4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x^2}-1}{x^3+x^2} & 5. \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{3x-1}{2x+5} \right)^{3x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos x}{4x^2}
\end{array}$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил полностью задание.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил два задания
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выполнил четыре задания
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;

Тема: Дифференцирование функции**Вариант № 1**

Найти производную функции:

$$a) y = \arcsin 3x - \sqrt{1-9x^2}; \quad б) y = \left(\frac{1+x^2}{x} \right); \quad в) y = \frac{e^{ar \cos^3 x}}{\sqrt{x+5}};$$

Вариант № 2

Найти производную функции

$$a) y = 2^{\sqrt{x}}; \quad б) y = \frac{1+\sin 3x}{1-\sin 3x}; \quad в) y = \cos^5 3x \cdot tg(4x+1)^3;$$

Вариант № 3

Найти производную функции

$$a) y = x^3 \cdot e^{3x}; \quad б) y = \sqrt[3]{1+\ln^2 x}; \quad в) y = tg^4 x \cdot \arcsin 4x^5;$$

Вариант № 4

Найти производную функции

$$a) y = \sqrt{1+e^x}; \quad б) y = \frac{\sin^2 x}{\cos x}; \quad в) y = \arcsin^3 2x \cdot ctg 7x^4;$$

Вариант № 5

Найти производную функции

$$a) y = e^{2x} \cdot \sin x; \quad б) y = \arctg^3 x; \quad в) y = ctg 3x \cdot \arccos 3x^2$$

Вариант № 6

Найти производную функции

$$a) y = (x+1) \arctg \sqrt{x}; \quad б) y = \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}; \quad в) y = \arccos^2 4x \cdot \ln(x-3);$$

Вариант № 7

Найти производную функции

$$a) y = e^x \cos 3x; \quad б) y = \ln^2(x^3+1); \quad в) y = \frac{e^{ar \cos^3 x}}{\sqrt{x+5}};$$

Вариант № 8

Найти производную функции

$$a) y = x^2 \ln(x^2+1); \quad б) y = \sqrt[4]{tg 2x}; \quad в) y = \frac{\sqrt{x^3+4x-5}}{e^{x^3}}$$

Вариант № 9

Найти производную функции

$$a) y = (x+1) \cdot \sqrt{x^2+1}; \quad б) y = e^{\sin^2 x}; \quad в) y = \frac{\sqrt{3+2x-x^2}}{e^x}$$

Вариант № 10

Найти производную функции

а) $y = 3x + 2x^2 + \frac{1}{3}x^3$; б) $y = \frac{x}{x^2 - 4}$; в) $y = \sin^4 3x \cdot \arctg 2x^3$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил полностью задание.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил два задания
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выбрал правильный ход вычисления, но ответ неверный в двух заданиях
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;

Тема: Интегрирование функции

Вариант № 1

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{2x dx}{\sqrt{5 - 4x^2}}$ в) $\int \sin^4 2x \cos 2x dx$

Вариант № 2

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{2\sqrt{x^3} - x + 3}{\sqrt[3]{x}} dx$ б) $\int \frac{x dx}{\sqrt{5 - 3x^2}}$ в) $\int \frac{\cos 2x}{\sin^3 2x} dx$

Вариант № 3

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{4x dx}{\sqrt{3 - 4x^2}}$ в) $\int \frac{\sin x}{\sqrt[3]{\cos x}} dx$

Вариант № 4

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{\sqrt[4]{x} - 2x + 5}{x} dx$ б) $\int \frac{3x dx}{4x^2 + 1}$ в) $\int \frac{\sin 3x}{\cos^4 3x} dx$

Вариант № 5

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{4 + \sqrt[3]{x^2} - 5x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{2x dx}{\sqrt{8x^2 - 9}}$ в) $\int \frac{\sin x}{\cos^5 x} dx$

Вариант № 6

Найти неопределенный интеграл а) $\int \frac{7 + 2\sqrt[3]{x^2} - 8x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{2x dx}{\sqrt{2x^2 + 5}}$ в) $\int \frac{\cos 4x}{\sin^3 4x} dx$

Вариант № 7

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{\sqrt[3]{x} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{4x dx}{\sqrt{4x^2 + 3}}$ в) $\int \cos^7 2x \sin 2x dx$

Вариант № 8

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \left(2x^2 + \frac{2}{x^4} \right) dx$ б) $\int \frac{2x dx}{3x^2 - 7}$ в) $\int \frac{\sin 5x}{\sqrt{\cos 5x}} dx$

Вариант № 9

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int \frac{2x dx}{\sqrt{8x^2 - 9}}$ в) $\int \frac{\sin x}{\cos^5 x} dx$ Вариант

№ 10

Найти неопределенный интеграл: а) $\int \left(7x + \frac{5}{\sqrt{x}} \right) dx$ б) $\int \frac{2x dx}{\sqrt{3x^2 - 2}}$ в) $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{\cos x + 3}}$

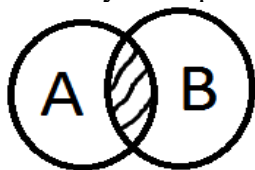
Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил полностью задание.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент выполнил два задания
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выбрал правильный ход вычисления, но ответ неверный в двух заданиях
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил полностью оба задания;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил ни одного задания;

Кафедра математики и физики
По дисциплине «Математика»
Направление подготовки - 04.03.01. «Химия»
Профиль подготовки «Общая химия»
Форма подготовки - очная
Уровень подготовки – бакалавриат

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»

1. Найти разность $A \setminus B$ множества $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$.
2. Найти разность $B \setminus A$ множества $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$.
3. Перечислите все подмножества множества $A = \{a, b, в\}$.
4. Найдите декартово произведение множеств $A = \{a, б\}$, $B = \{1, 2\}$
5. Известно декартово произведение $A \times B = \{(2, 3)(2, 5)(2, 6)(3, 3)(3, 5)(3, 6)\}$. Найти из каких элементов состоят A и B .
6. Пусть $A = \{1, 2, 3\}$ и $B = \{a, b\}$. Определите $B \times B$.
7. Укажите выполняется рефлексивность в этом бинарном отношении $a \rho b \Leftrightarrow a \cdot b = 12$?
8. Укажите выполняется антирефлексивность в этом бинарном отношении $a \rho b \Leftrightarrow a \cdot b = 12$?
9. Укажите выполняется симметричность в этом бинарном отношении $a \rho b \Leftrightarrow a : b$ ($a : b$ – a делится на b) на множестве N .
10. Укажите выполняется антисимметричность в этом бинарном отношении $a \rho b \Leftrightarrow a = b^2$? (на множестве N)
11. Укажите выполняется транзитивность в этом бинарном отношении $a \rho b \Leftrightarrow a \cdot b = 10$? (на множестве Z)
12. Укажите выполняется рефлексивность в этом бинарном отношении $x \rho y \Leftrightarrow x \leq y$? ($x, y \in N$)
13. Укажите выполняется антирефлексивность в этом бинарном отношении $x \rho y \Leftrightarrow x > y$? $НОД(x, y) = 1$, ($x, y \in N$)
14. Даны множества $A = \{8, 21\}$, $B = \{8, 15\}$. Найдите из этих записей сумму (объединение).
15. Даны множества $A = \{8, 21\}$, $B = \{8, 15\}$. Найдите из этих записей пересечение.
16. Даны множества $A = \{8, 21\}$, $B = \{8, 15\}$. Найдите разность $A \setminus B$.
17. Даны множества $A = \{8, 21\}$, $B = \{8, 15\}$. Найдите разность $B \setminus A$.
19. Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



20. Какая формула тождества $\overline{x \vee y}$
21. Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



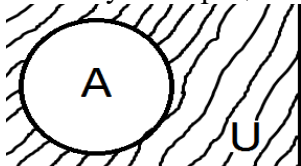
22. Выбрать множество C, если $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, $C = \{1\}$

23. Найти: $|A \cup B|$ если $|A| = 12$, $|B| = 20$, $|A \cap B| = 10$

24. $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$. Найти $A \times A$

25. Какая формула тождества $\overline{x \wedge y}$

26. Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



27. Вычислить:

$$\frac{2 \cdot (C_6^5 + C_6^4)}{P_3}$$

28. Сколько существует четырёхзначных пин-кодов из цифр от 0 до 9?

29. Вычислить:

$$\frac{A_{20}^6 + A_{20}^5}{A_{20}^4}$$

30. Решите уравнение:

$$A_x^2 = X \cdot C_x^2$$

31. Вычислите:

$$\frac{A_{10}^5 \cdot A_5^3}{P_{10}}$$

32. Вычислите:

$$\frac{C_7^5 \cdot C_5^3}{C_7^4}$$

33. Решите уравнения:

$$C_x^1 \cdot C_x^2 = 2x^2$$

34. Решите уравнения:

$$C_x^2 = X \cdot A_x^2$$

35. Решите уравнения:

$$A_x^2 \cdot P_{x-2} = X \cdot P_x$$

36. Вычислить:

$$\frac{A_5^1 \cdot A_5^2}{A_5^3}$$

37. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4 (без повторения)?

38. Сколько 6-значных чисел, кратных 5-ти можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6? (без повторения)

39. Точки графа называются:

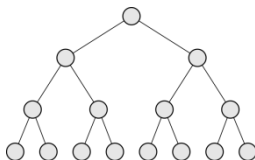
40. Граф - это...

41. Линии, которые связывают вершины, называются:

42. Граф, у которого вершины или ребра (дуги) несут дополнительную информацию, называется:

43. Граф, вершины которого соединены дугами, называется:

44. Определите вид графа:

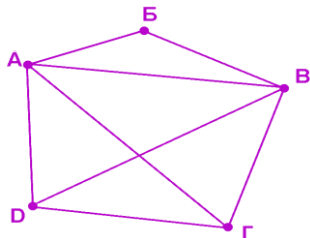


45. Вершина графа нулевой степени называется:

46. Вершина графа первой степени называется:

47. Если два ребра соединены общей вершиной, то они называются:

48. Какие из указанных в графе на рисунке маршрутов являются путем?



МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра математики и физики

По дисциплине «Математика»

Направление подготовки - 04.03.01. «Химия»

Профиль подготовки «Общая химия»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки – бакалавриат

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИТОГОВЫХ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»

1. Найдите расстояние между точками $M(-2; -2)$ и $N(2; 1)$
2. Даны вершины треугольника $A(1; -5)$, $B(2; 3)$, $C(-1; -4)$. Найдите площадь.
3. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки $M(-1; 2)$ и $N(3; -5)$
4. Найти сумму координаты центра и радиус окружности $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 6 = 0$.
5. Найти сумму полуосей эллипса, если большая полуось равна 10, а расстояние между фокусами $10\sqrt{3}$.
6. Найдите эксцентриситет гиперболы $9x^2 - 16y^2 = 144$.
7. 104. Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(-1; 2; 1)$. Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$.
8. Даны векторы $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$. Найти длину вектора $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.
9. 109. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $2\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} = 2\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} - 4\vec{j} - 2\vec{k}$.
10. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ и $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.
11. Составить уравнение плоскости, проходящее через точку $M(2; 1; -1)$ и перпендикулярной вектору $\vec{N}(1; -2; 3)$.
12. Найти сумму отрезков на оси координат, которые отсекают данную плоскость $4x + 5y - 2z + 6 = 0$.

13. Понятие множества. Подмножества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение. Свойства операций.
14. 2. Конечные множества. Правило суммы. Правило включения-исключения. Правило произведения. Число всех подмножеств конечного множества.
15. 3. Мощность множества.
16. 4. Принцип математической индукции.
17. Размещения, сочетания, перестановки.
18. Бином Ньютона.
19. Свойства биномиальных коэффициентов.
20. Бином Ньютона для целых отрицательных степеней.
21. Разложение двухчленов положительной степени..
22. Прямое произведение множеств..
23. Многочестные отношения.
24. Отношения. Бинарные отношения. Область определения и множество значений отношения. Обратное отношение. Композиция отношений.
25. Рефлексивное, антирефлексивное, симметричное, антисимметричное и транзитивное отношения. Примеры.
26. Граф отношения. Ориентированный граф.
27. Отношение порядка. Частично упорядоченные множества. Вполне упорядоченные множества. Диаграммы Хассе

Критерии оценки:

- Оценка «5»
- глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
- Оценка «4»
- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала.
- Оценка «3»
- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
- демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;
- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе.
- Оценка «2»
- не знание материала темы или раздела;

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
2.	Выступление	Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор	Реферат

		раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	
3.	Коллоквиум	Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Доклад
	Дискуссия	Материал самостоятельная работа должен иметь краткое содержание и студент должен уметь излагать свой мнение, при беседе дать объективную оценку.	Презентация

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную качество происходивших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происходивших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знание о происходивших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстоять свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

Разработчик: преподаватель Махмадова Ф.Ш. _____  _____

« 28 » августа__2025г.