

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

«УТВЕРЖДАЮ»

«29» августа 2025 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»**

Направление подготовки – 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки – «Инженерия программного обеспечения»,

Форма подготовки – очная

Уровень подготовки – бакалавриат

Душанбе – 2025

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| Коды компетенции | Результаты освоения ООП Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | Вид оценочного средства |
|------------------|--|--|--|
| ОПК-1 | Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> | <p>Контрольная работа</p> <p>Опрос</p> <p>Тестирование</p> |
| ОПК-6 | Способность анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | <p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p>ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p> | <p>Контрольная работа</p> <p>Опрос</p> <p>Тестирование</p> |

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} ;

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

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} ;

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

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:

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

$j = 2$,

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:

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

$i = 4$,

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

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

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

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) $A = \begin{bmatrix} 5 & -8 & -4 \\ 7 & 0 & -5 \\ 4 & 1 & 0 \end{bmatrix},$

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

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} ;

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

Вариант № 11

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$i = 3$$

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

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

Вариант № 12

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$j = 3$$

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

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

Вариант № 13

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$j = 2$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 3 & 0 & 6 \\ 4 & 3 & 4 \end{bmatrix},$$

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

Вариант № 14

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$i = 3$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 6 \\ 4 & 3 & 4 \end{bmatrix},$$

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

Вариант № 15

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$i = 3$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 8 & 4 & -1 \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 7 & 1 & 2 \\ 1 & 6 & 0 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 16

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$i = 3$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 2 & 1 & 8 \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 4 \\ -3 & 0 & 1 \\ 5 & 6 & -4 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 17

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$i = 2,$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 9 & 4 \\ -1 & -1 & 1 \\ 10 & 1 & 7 \end{bmatrix},$$

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

Вариант № 18

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$j = 1,$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix},$$

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

Вариант № 19

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$i = 1,$$

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

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

Вариант № 20

Задание 1 Вычислить определитель Δ :

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

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

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

Вариант № 21

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & 4 \\ 5 & -3 & 7 & -1 \\ 3 & 2 & 0 & 2 \end{vmatrix} \\ i = 4,$$

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

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

Вариант № 22

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & 4 \\ 5 & -3 & 7 & -1 \\ 3 & 2 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$j=1$$

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

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

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

Вариант № 23

Задание 1 Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & 4 \\ 5 & -3 & 7 & -1 \\ 3 & 2 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$i=2$$

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

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

$$B = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 24

Задание 1 Вычислить определитель:

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

$$i=3$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 1 & 11 \\ 9 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & 7 \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 7 \\ 1 & -3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Вариант № 25

Задание 1 Вычислить определитель:

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

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

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

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

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

Вариант № 11

Решить систему тремя способами:

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

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

Вариант № 12

Решить систему тремя способами:

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

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

Вариант № 13

Решить систему тремя способами:

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

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

Вариант № 14

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = -4, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 11, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -7. \end{cases}$$

Вариант № 15

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -9. \end{cases}$$

Вариант № 16

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5. \end{cases}$$

Вариант № 17

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 9, \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2, \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 12. \end{cases}$$

Вариант № 18

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 33, \\ 7x_1 - 5x_2 = 24, \\ 4x_1 + 11x_3 = 39. \end{cases}$$

Вариант № 19

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 12, \\ 7x_1 - 5x_2 + x_3 = -33, \\ 4x_1 + x_3 = -7. \end{cases}$$

Вариант № 20

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - x_3 = 6, \\ x_2 + 4x_3 = -20, \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -22. \end{cases}$$

Вариант № 21

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 21, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 9, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант № 22

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1. \end{cases}$$

Вариант № 23

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 19, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 11, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8. \end{cases}$$

Вариант № 24

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 0, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 6, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант № 25

Решить систему тремя способами:

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

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 8, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 11, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 22. \end{cases}$$

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:

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

Вариант № 11

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll} 1. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 + x - 20} & 2. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + 3x - 28}{x^2 - 4x} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x} \\ 4. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+6}}{2x^2 - 7x - 15} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3} \right)^{3x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x - \sin 2x}{x^2} \end{array}$$

Вариант № 12

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll} 1. \lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{3x^2 + 2x - 1}{27x^3 - 1} & 2. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{7x^2 - 27x - 4} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1} \\ 4. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{5-x} - 2}{\sqrt{8-x} - 3} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x-1}{4x+1} \right)^{2x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x}{\sin 3x} \end{array}$$

Вариант № 13

Найти предел функции:

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

Вариант № 14

Найти предел функции:

$$\begin{array}{lll} 1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{3x^2 + 2x - 2} & 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 + x - 10} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 7}{x^4 - 2x^3 + 1} \\ 4. \lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{2x+7} - 5}{3 - \sqrt{x}} & 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1-x}{2-10x} \right)^{5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x + \sin 3x}{x \sin x} \end{array}$$

Вариант № 15

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 7x - 6}{2x^2 - 7x + 3} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - 7x + 5} \quad 3. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{11x^2 + 3x}{2x^2 - 2x + 1}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2}{\sqrt{8+x} - 3} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{4x+5} \right)^{3x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x + \sin 2x}{x \sin x}$$

Вариант № 16

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2 + 4x - 1}{3x^2 + 2x - 2} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - x - 30}{x^3 + 125} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x + 1}{x^4 - x^3 + 2x}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5-x} - 2}{\sqrt{8-x} - 3} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1} \right)^{1+2x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 3x}{2x^2}$$

Вариант № 17

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x^2 + 4x - 3}{2x^2 + 3x + 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + x - 6} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 10}{7x^3 + 2x + 1}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+6}}{2x^2 - 7x - 15} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x} \right)^{-5x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 5x}{2x^2}$$

Вариант № 18

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2 + 4x - 1}{3x^2 + 2x - 2} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{4x^2 - 5x + 1} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - 5x + 2}{4x^3 + 2x - 1}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{\sqrt{6x+1} - 5} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3-4x}{2-x} \right)^{6x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 2x}{x \arcsin x}$$

Вариант № 19

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{3x^2 + 2x - 2} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{2x^2 - 11x - 6}{3x^2 - 20x + 12} \quad 3. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{11x^2 + 3x}{2x^2 - 2x + 1}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{4x-3} - 3}{x^2 - 9} \quad 5. \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{5x-7}{x+6} \right)^{2x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - \cos^2 2x}{x^2}$$

Вариант № 20

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x^2 + 4x - 3}{2x^2 + 3x + 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -6} \frac{x^2 + 2x - 24}{2x^3 + 15x + 18} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 7x + 1}{x^3 + 4x^2 - 3}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 4x + 1}{\sqrt{x+3} - \sqrt{5+3x}} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{4x+5} \right)^{3x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin 2x} - \frac{1}{\operatorname{tg} 2x} \right)$$

Вариант № 21

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x + 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + x - 6} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2x^2 + 5x^4}{2 + 3x^2 + x^4}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+6}}{2x^2 - 7x - 15} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+4}{3x} \right)^{-2x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{2 \sin x}$$

Вариант № 22

$$\text{Найти предел функции: } 1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 9x + 10}{x^2 + 3x - 10} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2x^2 - 7}{3x^4 + 3x + 5}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow -5} \frac{\sqrt{3x+17} - \sqrt{2x+12}}{x + 8x + 15} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+4}{3x+5} \right)^{x+1} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{5x}$$

Вариант № 23

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 + x - 5}{x^2 - 2x + 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 + x - 20} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4 - 5x^2 - 3x^5}{x^5 + 6x + 8}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{2}}{\sqrt{x^2 + 1} - 1} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+4} \right)^{-x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 5x}{2x^2}$$

Вариант № 24

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{3x^2 + 2x - 2} \quad 2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 3x + 1}{3x^2 + x - 5} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 5x + 7}{3x^4 - 2x^2 + x}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{\sqrt{x^2 + 16} - 4} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{4x+1} \right)^{3x-1} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 2x}{x \arcsin x}$$

Вариант № 25

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x^2 + 4x - 3}{2x^2 + 3x + 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 10}{7x^3 + 2x + 1} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 4x^2 - 7x}{2x^2 + 7x - 3}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x+8}{x-2} \right)^{x+4} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos x}{4x^2}$$

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:

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

Вариант № 2

Найти производную функции

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

Вариант № 3

Найти производную функции

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

Вариант № 4

Найти производную функции

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

Вариант № 5

Найти производную функции

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

Вариант № 6

Найти производную функции

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

Вариант № 7

Найти производную функции

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

Вариант № 8

Найти производную функции

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

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

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

Вариант № 11

Найти производную функции

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

Вариант № 12

Найти производную функции

$$a) y = 6x^2 + 2x^3; \quad б) y = \frac{x^2-1}{x}; \quad в) y = \operatorname{tg}^3 2x \cdot \operatorname{arcsin} x^5$$

Вариант № 13

Найти производную функции

$$a) y = 2x^4 - 4x^2 + 1; \quad б) y = \frac{x^2+4}{x}; \quad в) y = \operatorname{ctg}^7 x \cdot \operatorname{arccos} 2x^3$$

Вариант № 14

Найти производную функции

$$a) y = 8x - \frac{x^4}{4}; \quad б) y = x + \frac{2}{x-1}; \quad в) y = e^{-\sin x} \operatorname{tg} 7x^6$$

Написать уравнение окружности с центром в точке $C(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{2})$ и радиусом, равным 4.

$$A) 3x^2 + 6y^2 + 4x + 36y - 55 = 0;$$

$$B) 36x^2 + 36y^2 + 48x + 36y - 551 = 0;$$

$$C) 6x^2 + 3y^2 + 8x + 36y - 51 = 0;$$

$$D) 36x^2 + 36y^2 - 48x + 36y - 5510 = 0;$$

$$E) 3x^2 + 36y^2 + 8x + 36y - 551 = 0;$$

Итоговая форма контроля по дисциплине экзамен проводится в форме тестирования. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает для гуманитарных направлений – 25 тестовых вопросов, где правильный ответ оценивается в 4 балла. Тестирование проводится в электронном виде.

Критерии оценки тестовых заданий

«отлично» - более 90 баллов;

«хорошо» - более 75 баллов;

«удовлетворительно» - менее 70 баллов;

«неудовлетворительно» - менее 50 баллов.

Разработчик: ст. преподаватель _____ Махмадова Ф.Ш.

« 28 » августа 2025 г.