

**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 «Информатика и ИТ»

«Утверждаю»
Декан естественнонаучного факультета
Лешукович А.И.
« 1 » Сентября 2026 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине (модулю)

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки – 10.03.01 «Информационная безопасность»

Профиль – Безопасность компьютерных систем

(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки – бакалавриат

ДУШАНБЕ 2026

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине (модулю)

МАТЕМАТИКА

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (индикаторы достижения компетенций)	Виды оценочных средств
УК-1	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему ИУК-1.3. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК-1.4. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.</p>
ОПК-3	<p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ИОПК-3.1. Формулирует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИОПК-3.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИОПК-3.3. Составляет обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.</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} ;

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

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

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} ;

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

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} ;

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

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} ;

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

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:

$$1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 3}{5x^2 + 3x - 3} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 - x - 2} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 5x^2 - 3x}{3x^2 + x - 10}$$

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

Вариант № 4

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{6+x-x^2}{x^3-27} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-2x-4}{x^2-11x+18} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3-2x^2+4x}{2x^3+5}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+10}-\sqrt{4-x}}{2x^2-x-21} \quad 5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3} \right)^{3x} \quad 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{2 \sin x}$$

Вариант № 5

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{6+x-x^2}{x^3-27} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2-4}{3x^2+x-10} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+5x-7}{3x^2+x+1}$$

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

Вариант № 6

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2-x-1}{3x^2-x-2} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2-4}{3x^2+x-10} \quad 3. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{7x^3-2x+4}{2x^2+x-5}$$

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

Вариант № 7

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-4x-5}{x^2-2x-3} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2+5x-1}{x^2-5x+6} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3+5x^2-3x}{3x^2+x-10}$$

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

Вариант № 8

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2-7x+4}{x^2-5x+6} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{2x^2-11x-6}{3x^2-20x+12} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4-5x^2-3x^5}{x^5+6x+8}$$

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

Вариант № 9

Найти предел функции:

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

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

Вариант № 10

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 + x - 10} \quad 3. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{7x^3 - 2x + 4}{2x^2 + x - 5}$$

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

Вариант № 11

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 + x - 20} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + 3x - 28}{x^2 - 4x} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$$

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

Вариант № 12

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{3x^2 + 2x - 1}{27x^3 - 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{7x^2 - 27x - 4} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1}$$

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

Вариант № 13

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 + 2x + 1}{x^3 - 8} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^2 + x}{4x^2 - 5x + 1} \quad 3. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^4 + 2x^2 - 8}{8x^3 - 4x + 5}$$

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

Вариант № 14

Найти предел функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{3x^2 + 2x - 2} \quad 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 + x - 10} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 7}{x^4 - 2x^3 + 1}$$

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

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

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

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

Вариант № 23

Найти предел функции:

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

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

Вариант № 24

Найти предел функции:

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

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

Вариант № 25

Найти предел функции:

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

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x+8}{x-2} \right)^{x+4}$ 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) $y = \arcsin 3x - \sqrt{1-9x^2}$; б) $y = \left(\frac{1+x^2}{x} \right)$; в) $y = \frac{e^{\arcsin x}}{\sqrt{x+5}}$;

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

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

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

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

Вариант № 12

Найти производную функции

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

Вариант № 13

Найти производную функции

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

Вариант № 14

Найти производную функции

a) $y = 8x - \frac{x^4}{4}$; б) $y = x + \frac{2}{x-1}$; 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 _____

«_____» _____ г.