

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 Математика

по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей»

г. Грозный, 2019г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС 3 + по специальности по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» Пр. № 1568 от 09.12.16 г.

Организация – разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Чеченский государственный колледж»

Разработчик: Хасанова Л.К. - преподаватель Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Чеченский государственный колледж»

Рецензент: Апкаров Ш.А. - преподаватель ГБПОУ «Чеченский государственный колледж» 

Абдурагимова З.М., к.п.н, преподаватель ЧГУ 

Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии «ТО и ремонт автотранспорта и Автомеханик»

Протокол №  «30» 08 2019г.
ПЦК  / А.Д. Ибрагимов/

Одобрено: методической службой ГБПОУ ЧГК

Зам. директора по НМР  Э.У. Саламова
Протокол № 1 от «30» 08 2019г.

Согласовано методистом технологического отделения ГБПОУ ЧГК



М.Х. Мадашова

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Перечень вопросов тестовых, самостоятельных и практических заданий
3. Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов
4. Список используемой литературы
5. Приложение

1. Пояснительная записка.

Техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1. Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях теоретического обучения являются устный опрос, письменное выполнение заданий, решение тестов, выполнение практических работ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1
по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов.

Цель: Научиться применять теоретические знания вычисления пределов и использовать формулы первого и второго замечательных пределов к решению упражнений.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Найти пределы:

Вариант 1

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

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

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

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^6 + x^4}{x^5 - x + 4}$$

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

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

$$7. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + 2}{x^2 - 6x - 16}$$

Вариант 2

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x + 25} - 5}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x + 16} - 4}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x + 49} - 7}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3x + 1} - 1}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{3 - \sqrt{x + 9}}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{10 - \sqrt{x + 100}}$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{5}}{\sin x}$$

Вариант 3

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{2x}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{-3x}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x}\right)^{-0,5x}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2,5x}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} (1 - x)^{4/x}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{3/x}$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^3 - 8}$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 + x - 6}$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\cos x + 1}$$

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x)$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{x - 6}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{3x}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\cos 2x + 1}$$

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

$$11. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{x^2 - 3x + 2}$$

$$11. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\sin 3x}$$

$$11. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\cos x - 1}$$

$$12. \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 4x - 5}$$

$$12. \lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} x$$

$$12. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{2 + x} \right)^{3x}$$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производных сложных функций.

Цель: Научиться вычислять производные по таблице производных и производные сложных функций.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания

Вариант №1

1. Найдите производную функций:

1) $f(x) = \operatorname{ctg} x + 2x^3 - 2^x$,

2) $f(x) = x^2 \sin x$,

3) $f(x) = \frac{\ln x}{\cos x}$,

4) $f(x) = (3x^2 - 2\operatorname{tg} x)^5$,

5) $f(x) = \frac{5}{x^3} - 3x + \frac{3}{x} - 10$.

6) $f(x) = \frac{\sin x}{x}$

7) $f(x) = 3\sin 2x - 2\cos 3x$

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону $S = 3t^3 - 12t + 5$. Найдите скорость движения при $t = 2$ с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой

$$y = 3\cos x + \sin x \text{ в точке } x_0 = \pi.$$

Вариант №2

1. Найдите производную функций:

$$1) f(x) = \frac{12}{x^2} - x + \frac{7}{x} + 8\sqrt{x},$$

$$2) f(x) = (x^2 - 2\sin x)^3, \quad 3) f(x) = \frac{5^x}{\ln x},$$

$$4) f(x) = x^2 \operatorname{tg} x,$$

$$5) f(x) = 5\cos x + x^5 - e^x.$$

$$6) f(x) = x^3 + \cos x.$$

$$7) f(x) = 3^{4x} + x^2$$

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону $S = 2t^3 + t - 5$. Найдите скорость движения при $t = 3$ с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = e^x + \ln x$ в точке $x_0 = 1$.

Вариант №3

1. Найдите производную функций:

$$1) f(x) = \frac{\ln x}{x^4},$$

$$2) f(x) = (x - 5\cos x)^3, \quad 3) f(x) = \frac{4}{x^8} - 2x^9 + \frac{7}{\sqrt{x}} - 2,$$

$$4) f(x) = x^7 \operatorname{ctg} x,$$

$$5) f(x) = \sin x - 2x^7 - 6^x.$$

$$6) f(x) = 2x - \sin x.$$

$$7) f(x) = 4e^{5x} - 7x^3$$

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону $S = 5t^3 - 8t + 3$. Найдите скорость движения при $t = 1$ с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = 3\operatorname{tg} x - \cos x$ в точке $x_0 = \pi$.

Вариант №4

1. Найдите производную функций:

$$1) f(x) = \cos x + 6x^4 - 4^x,$$

$$2) f(x) = x^3 \operatorname{ctg} x, \quad 3) f(x) = \frac{e^x}{\sin x},$$

$$4) f(x) = (2x^3 - 5\ln x)^3,$$

$$5) f(x) = \frac{2}{x^4} - 3x + \frac{7}{x} + 1.$$

$$6) f(x) = 2^x + 1$$

$$7) f(x) = \sin(x + x^3) - \frac{1}{2}x^4.$$

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону $S = 2t^3 - 2t + 5$. Найдите скорость движения при $t = 3$ с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = 3\log_2 x - 5$ в точке $x_0 = 3$.

Вариант №5

1. Найдите производную функций:

1) $f(x) = \frac{6}{x^5} - x^7 + \frac{7}{x} - \sqrt{x}$,

2) $f(x) = (5x - 4\cos x)^5$, 3) $f(x) = \frac{3^x}{x^5}$,

4) $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$,

5) $f(x) = 5\sin x + x^6 - 8e^x$.

6) $f(x) = \cos x - x$

7) $f(x) = -e^x + 3x^{3x}$

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону $S = t^3 - 4t$. Найдите скорость движения при $t = 2$ с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = 3(x^3 + 5)$ в точке $x_0 = 2$.

Вариант №6

1. Найдите производную функций:

1) $f(x) = \frac{\sin x}{x^3}$,

2) $f(x) = (x^2 - e^x)^5$, 3) $f(x) = \frac{1}{x^9} - 5x^4 + \frac{6}{\sqrt{x}} - 3$,

4) $f(x) = x^5 \ln x$,

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

6) $f(x) = x^5 - \sin x$

7) $f(x) = x^4 + \cos(x + 3x^2)$

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону $S = t^3 + 12t - 5$. Найдите скорость движения при $t = 2$ с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = 3/x$ в точке $x_0 = 3$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение простейших задач на определение вероятности.

Цель: Научиться решать простейшие задачи на определение вероятности, математического ожидания.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

1. Вычислить:

а) $\frac{A_{10}^4}{P_8}$;

б) $C_7^3 + C_7^0$

2. Из урны, в которой находятся 5 белых и 4 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар черный.

3. В ячейке содержится 10 одинаковых деталей помеченных номерами 1,2,3,...,10. наудачу извлечены 6-ть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь № 1

Вариант 2

1. Вычислить:

а) $\frac{A_6^5 + A_6^4}{A_6^3}$;

б) $C_5^2 + C_3^0$

2. В лотерее из 10 000 билетов имеются 2 000 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность тому, что билет выигрышный.

3. В ящике содержится 10 одинаковых деталей помеченных номерами 1,2,3,...,10. наудачу извлечены 6-сть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь № 1 и №2.

Вариант 3

1. Выписать значения выражений:

А) $5! + 6!$;

Б) $\frac{52!}{50!}$

2. В ящике 12 белых и 17 черных шаров. Извлекают на удачу один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется белым.

3. В коробке 5 одинаковых деталей, 3-и из них окрашены, на удачу извлекли 2-а изделия. Найти вероятность того, что среди извлеченных изделий окажется одно окрашенное изделие.

Вариант 4

1. Вычислите:

А) $\tilde{N}_{15}^{13}$

Б) $\tilde{N}_6^4 + \tilde{N}_5^0$

2. Пусть имеется 80 деталей, среди которых 60 исправленных, а 20 бракованных. Найти вероятность того, что взята наугад деталь окажется исправной.

3. В коробке 5 одинаковых деталей, 3-и из них окрашены, на удачу извлекли 2-а изделия. Найти вероятность того, что среди извлеченных изделий окажется одно окрашенное изделия.

Вариант 5

1. Вычислить:

А) A_{25}^3

Б) $\frac{A_{78}^3}{D_3}$

2. Телефонный номер состоит из шести цифр. Найдите вероятность, что все цифры различные.

3. В группе 14 студентов, из которых 10 отличников. По списку наудачу отбирают 8 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов окажутся 5-ть отличников.

Вариант 6

1. Вычислить:

А) $\tilde{N}_{12}^6$

Б) $\frac{A_{25}^3}{D_4}$

2. Среди 180 деталей, изготовленных на станке, оказалось 10 деталей, не отвечающих стандарту. Найти вероятность выбора детали, не отвечающих стандарту.

3. В цехе работают 6-ть мужчин и 4 женщины. По табельным номерам на удачу отобрали 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3-и женщины.

Критерии оценки выполнения практических работ

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме , 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

Порядок оформления:

Работа оформляется в отдельной тетради в соответствии с требованиями, предъявляемыми к практическим работам.

Работы должны быть написаны аккуратно (разборчивый почерк, оставление полей, записаны полностью условия заданий и т.п.).

Приступать к выполнению практической работы следует только после проработки теоретического материала на занятиях, по материалам конспектов и учебника «Математика» для СПО, под редакцией А.А. Дадаян.

Задания для самостоятельной работы

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.

13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5)x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
26. Решить уравнение $A_7^2 = 42x$
27. Вычислить $C_3^3 \cdot P_3$
28. Вычислить $\frac{32!}{33!}$
29. Вычислить A_{10}^4
30. Тело движется прямолинейно со скоростью $v = 0,1t^3$ м/с. Вычислить путь, пройденный телом за 10 сек.
31. Решить уравнение $A_5^2 = 20x$
- 32.
33. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.
34. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2$; $x = 1$ и $x = 2$
35. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения
36. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
37. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного

выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .

38. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Вычислить определители:

1. $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix};$
2. $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & 8 \\ 2 & 1 & -3 \end{vmatrix};$
3. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & -4 & 7 \\ -3 & 12 & -15 \end{vmatrix};$
4. $\begin{vmatrix} 4 & -2 & 4 \\ 10 & 2 & 12 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix};$
5. $\begin{vmatrix} -2 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix};$
6. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 0 & -1 & 7 \end{vmatrix};$
7. $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & -6 & 7 \end{vmatrix};$
8. $\begin{vmatrix} 12 & 6 & -4 \\ 6 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 8 \end{vmatrix};$
9. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -5 \\ -1 & 4 & 1 \\ 6 & -2 & -7 \end{vmatrix};$
10. $\begin{vmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 7 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix};$
6. $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \end{vmatrix};$
7. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & -1 \end{vmatrix};$
8. $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & -3 \\ -2 & -3 & 2 \end{vmatrix};$
9. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix};$
10. $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix};$
- $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 2 & -1 & -7 \\ 3 & 5 & -2 \end{vmatrix};$
- $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 2 & 8 & 5 \\ 8 & 7 & 3 \end{vmatrix};$
- $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix};$
- $\begin{vmatrix} 1 & 17 & -7 \\ -1 & 13 & 1 \\ 1 & 7 & 1 \end{vmatrix};$
- $\begin{vmatrix} 4 & -3 & 5 \\ 3 & -2 & 8 \\ 1 & -7 & -5 \end{vmatrix};$

Задания

Решить СЛУ методом обратной матрицы

вар	№1	№2	вар	№1	№2
1	$\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 9x + 2y = 8 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x - y + z = 3 \\ x - y + 2z = 5 \end{cases}$	16	$\begin{cases} 2x - y = -7 \\ 5x - 3y = -16 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 4y + z = 3 \\ x - 5y + 3z = -1 \\ x - y + z = 1 \end{cases}$
2	$\begin{cases} 4x - 5y = 9 \\ 3x - 6y = 16 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y + 2z = 6 \\ 3x - z = 0 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$	17	$\begin{cases} 3x - 4y = -10 \\ 4x - 6y = -12 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x - y + z = 3 \\ x - y + 2z = 5 \end{cases}$

3	$\begin{cases} 3x - 2y = -3 \\ 2x + 4y = 5 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y + 4z = 5 \\ 3x + y - z = 2 \end{cases}$	18	$\begin{cases} 2x + 6y = 26 \\ 3x + 5y = 19 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y + 2z = 6 \\ 3x - z = 0 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$
4	$\begin{cases} 3x - 5y = 9 \\ 7x + y = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y - 2z = -3 \\ 5x - 2y + 7z = 22 \\ 2x - 5y + 4z = 4 \end{cases}$	19	$\begin{cases} 5x + 9y = -26 \\ 4x - 2y = 16 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y + 4z = 5 \\ 3x + y - z = 2 \end{cases}$
5	$\begin{cases} -x + 3y = 4 \\ 2x - 2y = 7 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ x + 5y - 4z = -5 \\ 4x + y - 3z = -4 \end{cases}$	20	$\begin{cases} 4x - 5y = 23 \\ 3x + 9y = -21 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y - 2z = -3 \\ 5x - 2y + 7z = 22 \\ 2x - 5y + 4z = 4 \end{cases}$
6	$\begin{cases} 2x - 5y = 8 \\ 4x - 9y = 12 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$	21	$\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 9x + 2y = 8 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ x + 5y - 4z = -5 \\ 4x + y - 3z = -4 \end{cases}$
7	$\begin{cases} 3x + 9y = 20 \\ 2x - 5y = 12 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2 \\ 4x - 5y + 2z = 1 \\ 5x - 6y + 4z = 3 \end{cases}$	22	$\begin{cases} 3x - 5y = 9 \\ 7x + y = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$
8	$\begin{cases} 4x - 5y = 23 \\ 3x + 9y = -21 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6 \\ 4x + y + 4z = 9 \\ 3x + 5y + 2z = 10 \end{cases}$	23	$\begin{cases} 3x - 2y = -3 \\ 2x + 4y = 5 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2 \\ 4x - 5y + 2z = 1 \\ 5x - 6y + 4z = 3 \end{cases}$
9	$\begin{cases} 8x - 3y = 39 \\ 4x + 2y = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y + 3z = 3 \\ 4x + 2y + 5z = 5 \\ 3x + 4y + 7z = 2 \end{cases}$	24	$\begin{cases} 3x + 9y = 20 \\ 2x - 5y = 12 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6 \\ 4x + y + 4z = 9 \\ 3x + 5y + 2z = 10 \end{cases}$
10	$\begin{cases} 8x + 2y = -6 \\ 3x - 5y = -31 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x - 2z = 11 \\ 2x - 2y + 3z = 3 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}$	25	$\begin{cases} 8x + 2y = -6 \\ 3x - 5y = -31 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y + 3z = 3 \\ 4x + 2y + 5z = 5 \\ 3x + 4y + 7z = 2 \end{cases}$
11	$\begin{cases} 3x + 9y = -15 \\ x + 10y = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y - 4z = 12 \end{cases}$	26	$\begin{cases} 2x - y = -7 \\ 5x - 3y = -16 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x - 2z = 11 \\ 2x - 2y + 3z = 3 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}$
12	$\begin{cases} 5x + 9y = -26 \\ 4x - 2y = 16 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 3y - z = -2 \\ 2x + 2y - z = 1 \\ 2x + 3y + 3z = 4 \end{cases}$	27	$\begin{cases} 3x - 4y = -10 \\ 4x - 6y = -12 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y - 4z = 12 \end{cases}$
13	$\begin{cases} 3x - 5y = -37 \\ 4x + 6y = 14 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y - z = 7 \\ 2x - 2y + 3z = 3 \\ x - y - z = 4 \end{cases}$	28	$\begin{cases} 2x + 6y = 26 \\ 3x + 5y = 19 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 3y - z = -2 \\ 2x + 2y - z = 1 \\ 2x + 3y + 3z = 4 \end{cases}$
14	$\begin{cases} 15x + 9y = -21 \\ 8x + 3y = 12 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + y + 4z = 0 \end{cases}$	29	$\begin{cases} 2x - 5y = 8 \\ 4x - 9y = 12 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y - z = 7 \\ 2x - 2y + 3z = 3 \\ x - y - z = 4 \end{cases}$

15	$\begin{cases} 3x + 5y = -9 \\ 7x - 2y = 20 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 3 \\ x - y + 2z = 5 \end{cases}$	30	$\begin{cases} -x + 3y = 4 \\ 2x - 2y = 7 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + y + 4z = 0 \end{cases}$
----	--	---	----	--	---

Задания

Решить СЛУ методом Крамера

ВАР	ЗАДАНИЯ 1.	ЗАДАНИЯ 2.	ВАР	ЗАДАНИЯ 1.	ЗАДАНИЯ 2.
1.	$\begin{cases} x - 2y - z = -5 \\ x + 2y - 2z = 2 \\ 3x + y - 4z = -2 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + y + 4z = 0 \end{cases}$	16.	$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 3 \\ x - y + 2z = 5 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ 5x + y + 3z = 14 \\ 2x + y + 2z = 5 \end{cases}$
2.	$\begin{cases} 2x + y - z = 7 \\ 2x - 2y + 3z = 3 \\ x - y - z = 4 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 2y + 3z = 6 \\ 3x - 2y + 4z = 7 \\ 3x + 2y - 3z = 4 \end{cases}$	17.	$\begin{cases} x - 2y - z = -5 \\ x + 2y - 2z = 2 \\ 3x + y - 4z = -2 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + y + 4z = 0 \end{cases}$
3.	$\begin{cases} 2x + 2y - 3z = -4 \\ x + 2y + z = 5 \\ 3x + z = -1 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 3y - z = -2 \\ 2x + 2y - z = 1 \\ 2x + 3y + 3z = 4 \end{cases}$	18.	$\begin{cases} 2x + y - z = 7 \\ 2x - 2y + 3z = 3 \\ x - y - z = 4 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 2y + 3z = 6 \\ 3x - 2y + 4z = 7 \\ 3x + 2y - 3z = 4 \end{cases}$
4.	$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y - 4z = 12 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x + 4y = 5 \\ x - y - z = -1 \\ x + 3y - z = 3 \end{cases}$	19.	$\begin{cases} 2x + 2y - 3z = -4 \\ x + 2y + z = 5 \\ 3x + z = -1 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 3y - z = -2 \\ 2x + 2y - z = 1 \\ 2x + 3y + 3z = 4 \end{cases}$
5.	$\begin{cases} x + 3y + 3z = 11 \\ x - 2y + 3z = 1 \\ 3x + 3y - z = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x - 2z = 11 \\ 2x - 2y + 3z = 3 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}$	20.	$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y - 4z = 12 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x + 4y = 5 \\ x - y - z = -1 \\ x + 3y - z = 3 \end{cases}$
6.	$\begin{cases} 2x + y + 3z = 3 \\ 4x + 2y + 5z = 5 \\ 3x + 4y + 7z = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 3y + 2z = 4 \\ 2x + 6y + z = 2 \\ 4x + 8y - z = 2 \end{cases}$	21.	$\begin{cases} x + 3y + 3z = 11 \\ x - 2y + 3z = 1 \\ 3x + 3y - z = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x - 2z = 11 \\ 2x - 2y + 3z = 3 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}$

7.	$\begin{cases} 2x + 4y + z = 4 \\ 3x + 6y + 2z = 4 \\ 4x - y - 3z = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6 \\ 4x + y + 4z = 9 \\ 3x + 5y + 2z = 10 \end{cases}$	22.	$\begin{cases} 2x + y + 3z = 3 \\ 4x + 2y + 5z = 5 \\ 3x + 4y + 7z = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 3y + 2z = 4 \\ 2x + 6y + z = 2 \\ 4x + 8y - z = 2 \end{cases}$
8.	$\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2 \\ 4x - 5y + 2z = 1 \\ 5x - 6y + 4z = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8 \\ 2x + 4y - 5z = 11 \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$	23.	$\begin{cases} 2x + 4y + z = 4 \\ 3x + 6y + 2z = 4 \\ 4x - y - 3z = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6 \\ 4x + y + 4z = 9 \\ 3x + 5y + 2z = 10 \end{cases}$
9.	$\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$	24.	$\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2 \\ 4x - 5y + 2z = 1 \\ 5x - 6y + 4z = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8 \\ 2x + 4y - 5z = 11 \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$
10.	$\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ x + 5y - 4z = -5 \\ 4x + y - 3z = -4 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1 \\ x - 2y + 4z = 3 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases}$	25.	$\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$
11.	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 7 \\ x - 3y + 2z = 5 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y - 2z = -3 \\ 5x - 2y + 7z = 22 \\ 2x - 5y + 4z = 4 \end{cases}$	26.	$\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ x + 5y - 4z = -5 \\ 4x + y - 3z = -4 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1 \\ x - 2y + 4z = 3 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases}$
12.	$\begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y + 4z = 5; \\ 3x + y - z = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 2 \\ x - y + z = 0 \\ x + 3y - z = -2 \end{cases}$	27.	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 7 \\ x - 3y + 2z = 5; \\ x + y + z = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y - 2z = -3 \\ 5x - 2y + 7z = 22 \\ 2x - 5y + 4z = 4 \end{cases}$
13.	$\begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 3x - 5y + 3z = 1; \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + y + 2z = 6 \\ 3x - z = 0 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$	28.	$\begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y + 4z = 5; \\ 3x + y - z = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y + 3z = 2 \\ x - y + z = 0 \\ x + 3y - z = -2 \end{cases}$

14.	$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-y+z=3; \\ x-y+2z=5 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x+3y-z=-3 \\ 4x+y+3z=9 \\ x+y+z=2 \end{cases}$	29.	$\begin{cases} x+2y+z=4 \\ 3x-5y+3z=1; \\ 2x+7y-z=8 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x+y+2z=6 \\ 3x-z=0 \\ x+y+z=2 \end{cases}$
15.	$\begin{cases} x+2y-z=2 \\ 2x-3y+2z=2; \\ 3x+y+z=8 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x-4y+z=3 \\ x-5y+3z=-1. \\ x-y+z=1 \end{cases}$	30.	$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-y+z=3; \\ x-y+2z=5 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x+3y-z=-3 \\ 4x+y+3z=9 \\ x+y+z=2 \end{cases}$

Задания
Решить СЛУ методом Гаусса

вар	№1	№2	вар	№1	№2
1.	$\begin{cases} x+y-z=3 \\ x+y+z=1 \\ x+y=2 \end{cases}$	$\begin{cases} x-2y-3z=-3 \\ x+3y-5z=0 \\ -x+4y+z=3 \\ 3x+y-13z=-6 \end{cases}$	14	$\begin{cases} x-2y+z=3 \\ x+3y-z=1; \\ 3x+4y-z=5 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x+y+z=2 \\ x+3y+z=5; \\ x+y+5z=-7 \\ 2x+3y-3z=14 \end{cases}$
2.	$\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-3y+4z=3 \\ 4x-11y+10z=5 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x-3y+5z+7t=1 \\ 4x-6y+2z+3t=2 \\ 2x-3y-11z-15t=1 \end{cases}$	15	$\begin{cases} x+y-z=3 \\ x+y+z=1; \\ x+y=2 \end{cases}$	$\begin{cases} x-2y-3z=-3 \\ x+3y-5z=0; \\ -x+4y+z=3 \\ 3x+y-13z=-6 \end{cases}$
3.	$\begin{cases} x+2y+3z=1 \\ 2x+4y+6z=2; \\ 3x+6y+9z=3 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-y+z=3 \\ x-y+2z=5 \\ 3x-6y+5z=6 \end{cases}$	16	$\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-3y+4z=3 \\ 4x-11y+10z=5 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x-3y+5z+7t=1 \\ 4x-6y+2z+3t=2 \\ 2x-3y-11z-15t=1 \end{cases}$
4.	$\begin{cases} x+2y+3z=4 \\ 2x+y-z=3; \\ 3x+3y+2z=7 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x+4y+z+2t=3 \\ 6x+8y+2z+5t=7 \\ 9x+12y+3z+10t=13 \end{cases}$	17	$\begin{cases} x+2y+3z=1 \\ 2x+4y+6z=2; \\ 3x+6y+9z=3 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-y+z=3 \\ x-y+2z=5 \\ 3x-6y+5z=6 \end{cases}$
5.	$\begin{cases} x-2y+z=4 \\ 2x+3y-z=3; \\ 4x-y+z=11 \end{cases}$	$\begin{cases} x+2y+3z=2; \\ x-y+z=0; \\ x+3y-z=-2 \\ 3x+4y+3z=0 \end{cases}$	18	$\begin{cases} x+2y+3z=4 \\ 2x+y-z=3; \\ 3x+3y+2z=7 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x+4y+z+2t=3 \\ 6x+8y+2z+5t=7 \\ 9x+12y+3z+10t=13 \end{cases}$
6.	$\begin{cases} x-2y-3z=-3 \\ x+3y-5z=0; \\ 3x+y-13z=-6 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x-2y+5z+4t=2; \\ 6x-4y+4z+3t=3; \\ 9x-6y+3z+2t=4 \end{cases}$	19	$\begin{cases} x-2y+z=4 \\ 2x+3y-z=3; \\ 4x-y+z=11 \end{cases}$	$\begin{cases} x+2y+3z=2; \\ x-y+z=0; \\ x+3y-z=-2 \\ 3x+4y+3z=0 \end{cases}$
7.	$\begin{cases} x+2y-6z=5 \\ 2x-y+3z=-7 \\ 5x+5y-15z=8 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-y+z=3; \\ x-y+2z=5 \\ 3x-6y+5z=6 \end{cases}$	20	$\begin{cases} x-2y-3z=-3 \\ x+3y-5z=0 \\ 3x+y-13z=-6 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x-2y+5z+4t=2 \\ 6x-4y+4z+3t=3 \\ 9x-6y+3z+2t=4 \end{cases}$

8.	$\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-3y+4z=3 \\ 4x-11y+10z=5 \end{cases}$;	$\begin{cases} 11x+17y+6z-39u=1 \\ 2x-3y-5z-u=0 \\ x+32y+31z-34u=1 \end{cases}$	21	$\begin{cases} x+2y-6z=5 \\ 2x-y+3z=-7 ; \\ 5x+5y-15z=8 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-y+z=3 \\ x-y+2z=5 \\ 3x-6y+5z=6 \end{cases}$
9.	$\begin{cases} x-2y+z=3 \\ x+3y-z=1 ; \\ 3x+4y-z=5 \end{cases}$	$\begin{cases} x-2y+z+t=1 \\ x-2y+z-t=-1 ; \\ x-2y+z+5t=5 \end{cases}$	22	$\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-3y+4z=3 \\ 4x-11y+10z=5 \end{cases}$	$\begin{cases} 11x+17y+6z-39u=1 \\ 2x-3y-5z-u=0 \\ x+32y+31z-34u=1 \end{cases}$
10.	$\begin{cases} 2x-y+3z=-7 \\ x+2y-6z=-1 \\ -x+5y-15z=8 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x+y+z=2 \\ x+3y+z=5 ; \\ x+y+5z=-7 \\ 2x+3y-3z=14 \end{cases}$	23	$\begin{cases} x-2y+z=3 \\ x+3y-z=1 ; \\ 3x+4y-z=5 \end{cases}$	$\begin{cases} x-2y+z+t=1 \\ x-2y+z-t=-1 ; \\ x-2y+z+5t=5 \end{cases}$
11.	$\begin{cases} x-2y+3z=1 \\ 3x+2y-4z=2 ; \\ 5x-2y+2z=4 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x+5y-8z=8 ; \\ 4x+3y-9z=9 ; \\ 2x+3y-5z=7 \\ x+8y-7z=12 \end{cases}$	24	$\begin{cases} 2x-y+3z=-7 \\ x+2y-6z=-1 \\ -x+5y-15z=8 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x+y+z=2 \\ x+3y+z=5 ; \\ x+y+5z=-7 \\ 2x+3y-3z=14 \end{cases}$
12.	$\begin{cases} x+2y+3z=7 \\ x-3y+2z=5 \\ 2x-y+5z=12 \end{cases}$	$\begin{cases} x-7y+6z=4 \\ x+12y-11z=-7 \\ 3x-2y+z=1 \\ 8x+y-3z=-1 \end{cases}$	25	$\begin{cases} x-2y+3z=1 \\ 3x+2y-4z=2 \\ 5x-2y+2z=4 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x+5y-8z=8 \\ 4x+3y-9z=9 ; \\ 2x+3y-5z=7 \\ x+8y-7z=12 \end{cases}$
13.	$\begin{cases} x+2y+3z=4 \\ 2x+y-z=3 ; \\ 3x+3y+2z=7 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x-2y+5z+4t=2 \\ 6x-4y+4z+3t=3 ; \\ 9x-6y+3z+2t=4 \end{cases}$	26	$\begin{cases} x+2y+3z=7 \\ x-3y+2z=5 ; \\ 2x-y+5z=12 \end{cases}$	$\begin{cases} x-7y+6z=4 \\ x+12y-11z=-7 ; \\ 3x-2y+z=1 \\ 8x+y-3z=-1 \end{cases}$

Задания

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

ответ: 6

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-6x+9}{x^2-9}$$

ответ: 0

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x^2-5x+6}$$

ответ: 6/5

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

ответ: 3/4

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

ответ: - 4,5

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3-64}{x^2-16}$$

ответ: 6

Контрольная работа «Действия над матрицами»

1 вариант

2 вариант

1. Перечислите свойства определителя

1. Какие элементарные преобразования можно произвести с матрицами

2. Вычислите $2A - 3B$

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

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

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \\ 10 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 2 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

3. Вычислите определитель 3-мя способами

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

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & -2 & 8 \end{pmatrix}$$

4. Найдите обратную матрицу

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$$

Контрольная работа «Системы линейных уравнений»

1 – вариант

2 – вариант

1. Какие системы называют однородными и неоднородными?

1. Какие системы называют совместными и несовместными?

2. Решить СЛУ методом Крамера

$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 9x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - 5y = 9 \\ 3x - 6y = 16 \end{cases}$$

3. Решить СЛУ методом Гаусса

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - y + 2z = 6 \\ x + y + 5z = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 18 \\ -7x_1 - 4x_2 - 4x_3 = -11 \\ -6x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -15 \end{cases}$$

Решение 1 вариант

$$\begin{aligned} &\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & 6 \\ 1 & 1 & 5 & -1 \end{array}\right) \xrightarrow{(1)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -5 & -4 & 4 \\ 0 & -1 & 2 & -2 \end{array}\right) \xrightarrow{(2)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & -2 \\ 0 & 5 & 4 & -4 \end{array}\right) \xrightarrow{(3)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & -2 \\ 0 & 0 & 14 & -14 \end{array}\right) \xrightarrow{(4)} \\ &\rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{array}\right) \end{aligned}$$

Решение 2 вариант

$$\begin{aligned} &\left(\begin{array}{ccc|c} 8 & 7 & 3 & 18 \\ -7 & -4 & -4 & -11 \\ -6 & 5 & -4 & -15 \end{array}\right) \xrightarrow{(1)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & 7 \\ -7 & -4 & -4 & -11 \\ -6 & 5 & -4 & -15 \end{array}\right) \xrightarrow{(2)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & 7 \\ 0 & 17 & -11 & 38 \\ 0 & 23 & -10 & 27 \end{array}\right) \xrightarrow{(3)} \\ &\rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & 7 \\ 0 & 17 & -11 & 38 \\ 0 & 6 & 1 & -11 \end{array}\right) \xrightarrow{(4)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & 7 \\ 0 & -1 & -14 & 71 \\ 0 & 6 & 1 & -11 \end{array}\right) \xrightarrow{(5)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & 7 \\ 0 & -1 & -14 & 71 \\ 0 & 0 & -83 & 415 \end{array}\right) \xrightarrow{(6)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & 7 \\ 0 & 1 & 14 & -71 \\ 0 & 0 & 1 & -5 \end{array}\right) \end{aligned}$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 5-6 заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если верно выполнено 4-5 заданий;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если верно выполнено 3-4 задания;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если верно выполнено менее 3х заданий.

Тестовый контроль.

Инструкция по выполнению теста:

Каждое тестовое задание варианта имеет определенный порядковый номер, из которых - один верный и три неверных ответа.

В каждом варианте теста 20 вопросов.

Критерии оценивания:

- «отлично» - 90%-100% правильных ответов,
- «хорошо»- 75%-89% правильных ответов,
- «удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,
- «неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Время, которое отводится на выполнение теста-20 минут.

Тема: Производная и ее приложения

- Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...
 - производной функции
 - неопределенным интегралом
 - пределом функции
 - первообразной
- Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...
 - угловой коэффициент
 - ускорение движения
 - скорость в данный момент времени
 - нет верного ответа
- Геометрический смысл производной состоит в том, что ...
 - она равна пределу функции
 - она равна всегда нулю
 - она равна угловому коэффициенту касательной
 - она равна максимальному значению функции
- Дифференцирование – это...
 - вычисление предела
 - вычисление приращения функции
 - нахождение производной от данной функции
 - составление уравнения нормали
- Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

А) первый замечательный предел;

- Б) первообразную
 В) угловой коэффициент касательной
 Г) максимальному значению функции
6. Уравнение касательной к данной линии в точке М имеет вид...
- $y - y_0 = y'(x)(x - x_0)$
 - $y = y'(x)(x - x_0)$
 - $y - y_0 = x - x_0$
 - $y = y * x$
7. Производная постоянной величины равна...
- единице
 - самой постоянной
 - не существует
 - нулю
8. При вычислении производной постоянный множитель можно...
- возводить в квадрат
 - выносить за знак производной
 - не принимать во внимание
 - принять за нуль
9. Ускорение прямолинейного движения равно...
- скорости от пути по времени
 - первой производной от пути по времени
 - второй производной от пути по времени
 - нулю
10. Функция возрастает на заданном промежутке, если...
- первая производная положительна
 - вторая производная положительна
 - первая производная отрицательна
 - первая производная равна нулю
11. Найти: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x + 2}$
- не существует; б) 0; в) $\frac{2}{3}$; г) $\frac{1}{2}$
12. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + x^3}{x^3 + 2x^2}$
- 1; б) 0; в) -1; г) ∞

Тема: Интеграл и его применение

21. Функция F называется первообразной для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная $F'(x)$, равная f(x), т.е. $F'(x) = f(x)$ это...
- формула Ньютона-Лейбница
 - дифференциал функции
 - первообразная для функции f

- г) производная в точке
22. Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...
- а) функцией
 - б) неопределенным интегралом
 - в) постоянным множителем
 - г) частной производной
23. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...
- а) дифференцированием функции
 - б) преобразованием функции
 - в) интегрированием функции
 - г) нет верного ответа
24. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...
- а) методы нахождения производной
 - б) методы интегрирования
 - в) методы решения задачи Коши
 - г) все ответы верны
25. Производная от неопределенного интеграла равна...
- а) подынтегральной функции
 - б) постоянной интегрирования
 - в) переменной интегрирования
 - г) любой функции
26. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...
- а) произведению интегралов этих функций
 - б) разности этих функций
 - в) алгебраической сумме их интегралов
 - г) интегралу частного этих функций
27. Определенный интеграл вычисляют по формуле...
- а) $\int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$
 - б) $\int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$
 - в) $\int_A^B f(x)dx = F(a) + F(b)$
 - г) $\int_A^B f(x)dx = F(a)$

Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения

41. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется
- а) Дифференциальным
 - б) Интегральным
 - в) Логарифмическим

- г) Показательным
42. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция:
- а) $y = \varphi(x, C)$
 - б) $y = \varphi(x)$
 - в) $y = \tilde{N}\varphi(x)$
 - г) $y = C^2\varphi(x)$
43. Частным решением уравнения $F(x, y, y') = 0$ называется решение:
- а) $y = \varphi(x, C_0)$
 - б) $y = \varphi(x)$
 - в) $y = C_0\varphi(x)$
 - г) $y = C_0\varphi(x^2)$
44. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше второго порядка, то оно называется:
- а) Дифференциальным уравнением второго порядка
 - б) Дифференциальным уравнением первого порядка
 - в) Дифференциальным уравнением третьего порядка
 - г) Нет верного ответа
45. Общим решением дифференциального уравнения второго порядка называется функция:
- а) $y = \varphi(x, C_1, C_2)$ от x
 - б) $y = \varphi(x, C_1)$ от x
 - в) $y = \varphi(x, C_2)$ от x
 - г) $y = \varphi^2(x, C_1)$ от x
46. Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - 5y' + 6y = 0$ имеет вид
- а) $-5k+6=0$
 - б) $k^2-5k+6=0$
 - в) $k+6=0$
 - г) $k^2-5k=0$
47. Метод решения данного уравнения $g(y)dy+f(x)dx=0\dots$
- а) метод разделения переменных
 - б) метод с постоянными коэффициентами;
 - в) метод параметров;
 - г) метод составления характеристического уравнения

Проверочная работа № 1 по теме «Пределы. Непрерывность функций».

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+5}{3x-6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Вычислить предел функции:

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

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2. Вычислить предел функции:

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

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

Вариант 5

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

Вариант 6

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 11x + 18}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 4 задания;

«хорошо» - верно выполнено 3 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Практические задания (ПЗ):

1. Привести к каноническому виду матрицу

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

2. Найти произведение матриц, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Найти определители матриц

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}.$$

4. Вычислить определитель матрицы

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

5. Вычислите определитель матрицы

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

6. Показать, что матрица A является обратной для B, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

7. Решить систему, применяя формулу Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 0, \\ x_1 + 3x_2 = 7. \end{cases}$$

8. Решить систему методом Гаусса:

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

9. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 - 2x + 7).$$

10. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 14x - 32}{x^2 - 6x + 8}.$$

11. Вычислить

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

1. Найти произведение матриц, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Решение: АВ не определено, так как число столбцов матрицы А (3) не совпадает с числом строк матрицы В (2). При этом определено произведение ВА, которое считают следующим образом:

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+9 & 2+3 & 1+0 \\ 1+6 & 2+2 & 1+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 5 & 1 \\ 7 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Найти определители матриц

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}.$$

Решение: $\begin{vmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{vmatrix}$

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} = 2 \cdot 6 - 5 \cdot (-3) = 12 - (-15) = 27;$$

$$\begin{vmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{vmatrix} = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1.$$

3. Вычислить определитель матрицы

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

Решение: при вычислении определителя третьего порядка удобно пользоваться *правилом треугольников*, которое символически можно записать

$$\begin{vmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{vmatrix}$$

(основания
равнобедренных
треугольников
параллельны
главной
диагонали) (основания
треугольников
параллельны
побочной
диагонали)

так:

$$\det A =$$

$$= 5 \cdot 1 \cdot (-3) + (-2) \cdot (-4) \cdot 6 + 3 \cdot 0 \cdot 1 - 6 \cdot 1 \cdot 1 - 3 \cdot (-2) \cdot (-3) - 0 \cdot (-4) \cdot 5 =$$

$$= -15 + 48 - 6 - 18 = 48 - 39 = 9. \quad \bullet$$

4. Вычислите определитель матрицы

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

Решение: для разложения определителя обычно выбирают тот ряд, где есть нулевые элементы, т.к. соответствующие им слагаемые в разложении будут равны нулю.

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

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

$$= 3 \cdot (7 \cdot 3 \cdot 4 + (-1) \cdot 0 \cdot 2 + 5 \cdot 7 \cdot 1 - (-1) \cdot 3 \cdot 1 - 7 \cdot 7 \cdot 2 - 5 \cdot 0 \cdot 4) +$$

$$+ (5 \cdot 3 \cdot 4 + (-1) \cdot 7 \cdot 2 + 5 \cdot 7 \cdot 8 - (-1) \cdot 3 \cdot 8 - 5 \cdot 7 \cdot 4 - 5 \cdot 7 \cdot 2) -$$

$$- (5 \cdot 0 \cdot 2 + 7 \cdot 1 \cdot 5 + 7 \cdot 3 \cdot 8 - 5 \cdot 0 \cdot 8 - 3 \cdot 1 \cdot 5 - 7 \cdot 7 \cdot 2) = 122. \quad \bullet$$

2. Показать, что матрица A является обратной для

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

B , если

Решение: найдем произведение матриц A и B :

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

$$= \begin{pmatrix} 3-3+1 & -3+5-2 & 1-2+1 \\ 3-6+3 & -3+10-6 & 1-4+3 \\ 3-9+6 & -3+15-12 & 1-6+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = E.$$

Аналогично $B \cdot A = E$. Следовательно, матрица A является обратной для B . ●

7. Решить систему, применяя формулу Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 0, \\ x_1 + 3x_2 = 7. \end{cases}$$

○ Решение: $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = 7 \neq 0$, $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 7 & 3 \end{vmatrix} = 7$, $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 7 \end{vmatrix} = 14$.

Значит, $x_1 = \frac{7}{7} = 1$, $x_2 = \frac{14}{7} = 2$. ●

$$x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}, \quad i = \overline{1, n}$$

8. Решить систему методом Гаусса:

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

○ Решение: Произведем элементарные преобразования над строчками расширенной матрицы системы:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 7 \\ 3 & 1 & 1 & 5 \\ 5 & -1 & -1 & 3 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & -2 & -4 \\ 0 & -6 & -6 & -12 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Полученная матрица соответствует системе

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

Осуществляя обратный ход, находим $x_3 = 1$, $x_2 = 1$, $x_1 = 1$.

9. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 - 2x + 7).$$

Решение:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 - 2x + 7) &= \lim_{x \rightarrow 1} 3x^2 - \lim_{x \rightarrow 1} 2x + \lim_{x \rightarrow 1} 7 = \\ &= 3 \left(\lim_{x \rightarrow 1} x \right)^2 - 2 \lim_{x \rightarrow 1} x + 7 = 3 \cdot 1 - 2 + 7 = 8. \end{aligned}$$

10. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 14x - 32}{x^2 - 6x + 8}.$$

Решение:

Здесь применить теорему о пределе дроби нельзя, т. к.

предел знаменателя, при $x \rightarrow 2$, равен 0. Кроме того, предел числителя равен 0. В таких случаях говорят, что имеем *неопределенность*

вида $\frac{0}{0}$. Для ее раскрытия разложим числитель и знаменатель дроби на множители, затем сократим дробь на $x - 2 \neq 0$ ($x \rightarrow 2$, но $x \neq 2$):

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 14x - 32}{x^2 - 6x + 8} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x + 16)}{(x - 2)(x - 4)} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 16}{x - 4} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} (x + 16)}{\lim_{x \rightarrow 2} (x - 4)} = \frac{2 + 16}{2 - 4} = -9. \quad \bullet\end{aligned}$$

11. Вычислить

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

Решение:

Здесь мы имеем дело с неопределенностью вида $\frac{\infty}{\infty}$. Для нахождения предела данной дроби разделим числитель и знаменатель на x^2 :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 1}{4x^2 + 2x + 5} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}}{4 + \frac{2}{x} + \frac{5}{x^2}} = \frac{\lim_{x \rightarrow \infty} (2 + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2})}{\lim_{x \rightarrow \infty} (4 + \frac{2}{x} + \frac{5}{x^2})} = \frac{1}{2}.$$

Функция $2 + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}$ есть сумма числа 2 и б.м.ф., поэтому

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(2 + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2} \right) = 2; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(4 + \frac{2}{x} + \frac{5}{x^2} \right) = 4.$$

12. Найти пределы

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x}.$$

Решение:

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$. Имеем неопределенность вида $\frac{0}{0}$. Теорема о пределе дроби неприменима. Обозначим $3x = t$; тогда при $x \rightarrow 0$ и $t \rightarrow 0$, поэтому

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{2 \cdot \frac{t}{3}} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{3}{2} \cdot \frac{\sin t}{t} = \frac{3}{2} \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} = \frac{3}{2} \cdot 1 = \frac{3}{2}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{1}{\cos x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{\lim_{x \rightarrow 0} 1}{\lim_{x \rightarrow 0} \cos x} = 1 \cdot \frac{1}{1} = 1.$$

13. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x} \right)^x.$$

Решение:

Обозначим $x = 2t$, очевидно, $t \rightarrow \infty$ при $x \rightarrow \infty$. Имеем

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x &= \lim_{t \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{t}\right)^{2t} = \\ &= \lim_{t \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{t}\right)^t \cdot \lim_{t \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{t}\right)^t = e \cdot e = e^2.\end{aligned}$$

14. Найти точки разрыва функции и определить их тип, если

$$f(x) = \frac{|x - 3|}{x - 3}.$$

Решение:

Функция $f(x)$ определена и непрерывна на всей числовой

оси, кроме точки $x = 3$. Очевидно, $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x > 3, \\ -1 & \text{при } x < 3. \end{cases}$ Следова-

тельно, $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = 1$, а $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -1$. Поэтому в точке $x = 3$ функция имеет разрыв первого рода. Скачок функции в этой точке равен $1 - (-1) = 2$. ●

Критерии оценки:

Оценка "**отлично**" выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоившему основную литературу, рекомендованную программой, взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка "**хорошо**" выставляется обучающему, показавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную в программе, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка "**удовлетворительно**" выставляется обучающему, показавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомому с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Индивидуальные задания для инвалидов и лиц с ОВЗ

«Действия с матрицами. Определитель»

1. Умножить матрицы

$$\begin{matrix} & 1-в \\ \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} & * & \begin{pmatrix} 3 & -7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} & 2-в \\ \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 7 \end{pmatrix} & * & \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Вычислить определитель правилом Саррюса и методом миноров

1-в

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

2-в

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

Практические задания:

1. Вычислить $3A - 2B$

$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \\ 10 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
---	--

2. Умножить матрицы

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix};$$

3. Вычислить определитель по правилу Саррюса

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

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

4. Вычислить определитель методом миноров

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

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

5. Найти обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

6. Решить СЛУ методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 9x + 2y = 8 \end{cases}$$

7. Решить СЛУ методом Крамера

$$\begin{cases} 4x - 5y = 9 \\ 3x - 6y = 16 \\ 3x - 2y = -3 \\ 2x + 4y = 5 \end{cases}$$

8. Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 15x^2 + 9x + 1}{5x^4 + 6x^2 - 3x - 4}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$$

9. Найти произведение комплексных чисел

$$z_1 = 1 - i \quad z_2 = 3 + 6i$$

10. Найти частное комплексных чисел

$$z_1 = 13 + i \quad z_2 = 7 - 6i$$

Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов

"Отлично" - если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

- "Хорошо" - если твердо студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

- "Удовлетворительно" - если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

- "Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Список используемой литературы:

1. Гмурман, В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистики. - М.: Высшее образование, 2015.
2. Дадаян, А.А. Математика. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2014.
3. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2014.

Интернет ресурсы:

4. <http://festival.1september.ru/>
5. <http://www.fepo.ru>
6. www.mathematics.ru