



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ **О.Н. Федонин**

«29».04.2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ЕН. 01 Элементы высшей математики

Специальность:	09.02.07 Информационные системы и программирование
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	программист
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППСЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2022

Брянск 2022

Фонд оценочных средств

по учебной дисциплине

ЕН. 01 Элементы высшей математики

для специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

Бедина Е.Г.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании
предметно-цикловой комиссии
«Математических и общих естественно
научные дисциплины» ПК БГТУ

от « 29 » апреля 2022 г., протокол №9

Председатель ПЦК

Лазарева Л.А.

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ

по учебно-методической работе,

Балашова Т.Е.

© Бедина Е.Г.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств	
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	
3. Оценка уровня освоения учебной дисциплины:	
3.1. Формы и методы оценивания	
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	
3. 2.1. Комплект фонда оценочных средств для входного контроля	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Комплект фонда оценочных для текущего контроля.....	
3.2.3. Комплект фонда оценочных средств для промежуточной аттестации...	
4.Список литературы	

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по специальности **09.02.07**

Информационные системы и программирование, освоивших программу учебной дисциплины **ЕН. 01 Элементы высшей математики**, которая является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**. ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработан в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.07**

Информационные системы и программирование СПО специальностям в части освоения математического и общего естественнонаучного учебного цикла и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

1.2 ФОС учебной дисциплины **09.02.07 Информационные системы и программирование** позволяет осуществить комплексную оценку овладения следующими профессиональными и общими компетенциями предусмотренными ФГОС по специальности СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование**:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач.
ОК 2.	Осуществлять устную и письменную коммуникации на государственном языке с учетом

1.3 Формы контроля и оценивания УД

Формой итоговой аттестации, предусмотренной учебным планом специальности, по учебной дисциплине **Элементы высшей математики** является **дифференцированный зачет**.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

2.1. В результате освоения учебной дисциплины Элементы высшей математики обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование: умениями, знаниями.

Требования к уровню подготовки, перечень контролируемых компетенций

Требования к уровню подготовки по УД	Перечень контролируемых компетенций
уметь:	
<p>У 1- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производить действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах - Осуществлять геометрическую интерпретацию комплексного числа -Переводить комплексные числа из одной формы в другую. <p>У 2 - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</p> <ul style="list-style-type: none"> -Вычисление предела функции в точке и в бесконечности - Исследование функции на непрерывность в точке - Нахождение производной функции - Нахождение производной сложной функции - Вычисление производной неявной функции. Логарифмическое дифференцирование Производная функции, заданной параметрически - Исследование функции с помощью производной и построение графика - Нахождение неопределенных интегралов -Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен, интегрирование рациональных функций - Вычисление определенных интегралов -Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла - Исследование сходимости положительных, знакочередующихся рядов - Разложение функции в степенной ряд <p>У 3 - Решать дифференциальные уравнения</p> <ul style="list-style-type: none"> -Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка (перечислить виды) <p>У 4 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение действий над матрицами: сложение, вычитание, умножение, умножение матрицы на число -Вычисление определителей -Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса <p>У 5 - Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых</p>	<p>ОК 1, ОК 2</p>

<p>второго порядка на плоскости</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение действий над векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число - Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов - Составление уравнений прямых и кривых 2 порядка, их построение 	
<p>знать:</p>	
<p>3 1 - Основы теории комплексных чисел</p> <ul style="list-style-type: none"> - Представлять комплексного числа в алгебраической, тригонометрической, показательной формах, выполнять действия в них. <p>3 2 - Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <ul style="list-style-type: none"> - Воспроизводить алгоритмы решения систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса - Воспроизводить Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов - Определять уравнения кривых второго порядка <p>3 3 - Основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <ul style="list-style-type: none"> - Воспроизводить методы вычисления пределов, замечательные пределы - Классифицировать точки разрыва функции - Воспроизводить правила дифференцирования и производные основных элементарных функций - Воспроизводить алгоритм построения графиков функций с помощью производной - Называть табличные интегралы. Решать интегралы методом замены переменной, интегрированием по частям. - Использовать приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой 	

3. Оценка уровня освоения УД

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Элементы высшей математики, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

При оценивании используется 5- балльная система. Критерии оценки различных форм контроля результатов обучения отображены в таблице.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений • Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости • Применять методы дифференциального и интегрального исчисления • Решать дифференциальные уравнения <ul style="list-style-type: none"> • Пользоваться понятиями теории комплексных чисел 	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Самостоятельная работа. • Защита реферата • Выполнение практического задания • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи

	задания содержат грубые ошибки.	
--	---------------------------------	--

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.

3.2.1 Комплект фонда оценочных средств, для входного контроля.

Вариант 1

- Упростите выражение $\sqrt[5]{8mn^2} \cdot \sqrt[5]{4m^9n^3}$.
1) $2mn$; 2) $2m^2n$; 3) $2mn^2$; 4) $4m^2n$.
- Найдите значение выражения $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{6}} - \sqrt[4]{16}$
1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) -1.
- Укажите значение выражения $\log_4 48 + \log_4 (16)^{-1}$.
1) $\log_4 3$; 2) 1; 3) 2; 4) 0.
- Найдите значение выражения $5 \sin \frac{\pi}{4} + 3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - 5 \cos \frac{\pi}{4} - 10 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$.
1) 7; 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) -7; 4) 1.
- Найдите сумму корней уравнения $x^3 - 2x^2 + 9x - 18 = 0$.
1) 9; 2) 11; 3) 2; 4) 7.
- Найдите сумму корней уравнения $x + 1 = \sqrt{7x - 5}$.
1) -1; 2) 1; 3) 4; 4) 5.
- Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $5^{2x} \cdot 5^{x+2} = 1$.
1) $[-4; -2]$; 2) $(-2; 0)$; 3) $[0; 2]$; 4) $(2; 4)$.
- Укажите промежуток, которому принадлежит положительный корень уравнения $\log_3(x-1)^2 = 6$
1) $(0; 6)$; 2) $[6; 18]$; 3) $[18; 26]$; 4) $(26; 30)$.
- Сколько корней имеет уравнение $|2x-5| + |3x+18| = 5$.
1) 2; 2) 3; 3) 1; 4) ни одного.

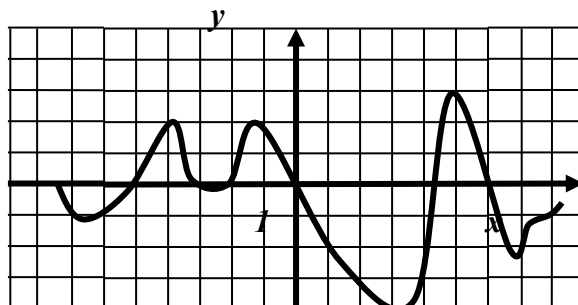
10. Найдите число корней уравнения $(x^2+2x-3) \cdot \log_{0,5}(9-x^2)$.

- 1) 4; 2) 1; 3) 2; 4) 3.

11. На рисунке изображен график функции

$y=f(x)$. Найдите количество целых корней уравнения $f(x)=0$.

- 1) 6; 2) 7; 3) 4; 4) 2.



12. Решите неравенство $\frac{x-2}{(3x-12)(x+1)} \geq 0$.

- 1) $(-\infty; -1) \cup [2; 4)$; 2) $(-1; 2] \cup (4; +\infty)$; 3) $(-1; 2) \cup (4; -\infty)$; 4) $[-1; 2] \cup [4; +\infty)$.

13. Укажите наименьшее целое решение неравенства $\sqrt{x-4} > 3$.

- 1) 14; 2) 13; 3) 4; 4) 5.

14. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \geq 4$.

- 1) $(-\infty; -4)$; 2) $(-4; +\infty)$; 3) $(-\infty; -4]$; 4) $[4; +\infty)$.

15. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(1-0,5x) \leq -1$.

- 1) $(-\infty; -2)$; 2) $(-2; +\infty)$; 3) $(-\infty; -2]$; 4) $[-2; +\infty)$.

16. Найдите область определения функции $f(x) = 3^{\frac{x}{1-x}}$.

- 1) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$; 2) $(1; +\infty)$; 3) $(-\infty; 1)$; 4) $(0; 1)$.

17. Найдите множество значений функции $y = 5^{3x} - 1$.

- 1) $[-1; +\infty)$; 2) $(-1; +\infty)$; 3) $(0; +\infty)$; 4) $[0; +\infty)$.

18. При каких значениях x функция $y = \log_2(x-3)$ принимает положительные значения?

1) $(4; +\infty)$;

2) $(-4; +\infty)$;

3) $(0; +\infty)$;

4) $(3; 4)$.

Вариант 2

1. Упростите выражение $\sqrt[5]{2m^{-4}n^2} \cdot \sqrt[5]{16m^9n^3}$.

1) $2mn$;

2) $2m^2n$;

3) $2mn^2$;

4) $4m^2n$.

2. Найдите значение выражения $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{6}} - 3^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{3}$.

1) 0;

2) 1;

3) 2;

4) -1.

3. Укажите значение выражения $\log_4 48 - \frac{1}{3} \cdot \log_4 27$.

1) $\log_4 3$;

2) 1;

3) 2;

4) 0.

4. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{6} + 2 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$.

1) 0;

2) 2;

3) 1;

4) -1.

5. Сколько корней имеет уравнение $3x^4 - x^2 - 2 = 0$?

1) ни одного;

2) 2;

3) 1;

4) 4.

6. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{x^2 - x - 3} = 3$.

1) -2;

2) 2;

3) 1;

4) 4.

7. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $3^{2x} = 3 \cdot 3^{5-x}$.

1) $[-4; -2]$;

2) $(-2; 0)$;

3) $[0; 2]$;

4) $(2; 4)$.

8. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$\log_3(x+6)^3 = 6$

1) $(0; 6)$;

2) $[6; 18)$;

3) $[18; 26]$;

4) $(26; 30)$.

9. Найдите сумму корней уравнения $|x-5| + |2x+8| = 15$.

1) -4;

2) 0;

3) -2;

4) 6.

10. Укажите количество действительных корней уравнения $(5-x) \cdot \sqrt[4]{2x^2 - 72} = 0$.

1) 3;

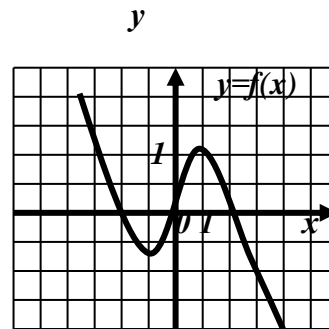
2) 1;

3) ни одного;

4) 2.

11. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$

Укажите меньший корень уравнения $f(x) = 0$.



- 1) 0; 2) -1,5; 3) -3; 4) -2.

12. Решите неравенство $\frac{(x-3)(x+5)}{4-2x} \leq 0$.

- 1) $(-\infty; -1) \cup [2; 4)$; 2) $(-1; 2] \cup (4; +\infty)$; 3) $(-1; 2) \cup (4; +\infty)$; 4) $[-5; 2) \cup [3; +\infty)$.

13. Решите неравенство $\sqrt{12-x} < 4$.

- 1) $(-4; +\infty)$; 2) $(-\infty; -4) \cup (12; +\infty)$; 3) $(-\infty; 12)$; 4) $(-4; 12]$.

14. Решите неравенство $0,2 \cdot 2^{x-4} \geq 0,4$.

- 1) $(-\infty; -5)$; 2) $(-5; +\infty)$; 3) $(-\infty; 5]$; 4) $[5; +\infty)$.

15. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(2-x) \geq -2$.

- 1) $(-\infty; -2)$; 2) $[-2; 2)$; 3) $(-\infty; 2]$; 4) $[2; +\infty)$.

16. Найдите область определения функции $f(x) = \log_5(3-3x)$.

- 1) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$; 2) $(1; +\infty)$; 3) $(-\infty; 1)$; 4) $(0; 1)$.

17. Укажите функцию, которая возрастает на всей области определения.

- 1) $y = x^{\frac{1}{3}}$; 2) $y = \log_{0,3} x$; 3) $y = x^2 + 4x + 3$; 4) $y = -2x$;

18. Найдите нули функции $y = \log_3(4x-3)$.

- 1) 0,75; 2) 0; 3) 1; 4) $\frac{4}{3}$.

Ответы:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

1	2	1	1	3	3	4	2	4	4	4
2	1	4	3	2	2	3	3	1	1	4

Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18
1	3	2	1	3	3	1	1	1
2	4	4	4	4	2	2	3	3

3.2.2. Комплект фонда оценочных средств, для текущего контроля.

<p align="center"><u>Самостоятельная работа</u> <u>ВАРИАНТ 1</u></p>	<p align="center"><u>ВАРИАНТ 2</u></p>
<p>1. Даны комплексные числа: $z_1=2-3i$, $z_2=2i+3$, $z_3=3-2i$. Вычислите: а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.</p> <p>2. Вычислите: $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$.</p> <p>3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{2+i}$; в) $\frac{3-i}{2+2i}$.</p> <p>4. Изобразить на координатной плоскости и представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме: а) -3; б) $-i$; в) $1 + i$; г) $-1 + i\sqrt{3}$.</p> <p>5. Найти координаты точки M, изображающей комплексное число: $z = \frac{5+i}{2-i} + i + \frac{-2+i}{3-2i}$</p> <p>6. Решите уравнения в комплексных числах: а) $x^2 - 4x + 8 = 0$; б) $x^2 + ix + 6 = 0$.</p>	<p>1. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$, $z_3 = -2 - i$. Вычислите: а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.</p> <p>2. Вычислите: $(3 + i)(3 - i) - (6 + 2i) + 7$.</p> <p>3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1-i}$; в) $\frac{3+i}{2-2i}$.</p> <p>4. Изобразить на координатной плоскости и представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме: а) -4; б) i; в) $1 - i$; г) $-\sqrt{3} + i$.</p> <p>5. Найти координаты точки M, изображающей комплексное число: $z = \frac{2-3i}{2i+1} - i + \frac{6i-4}{i+2}$</p> <p>6. Решите уравнения в комплексных числах:</p> <p>7. а) $x^2 - 8x + 17 = 0$; б) $x^2 + ix + 20 = 0$.</p>

Тест по теме «Комплексные числа»

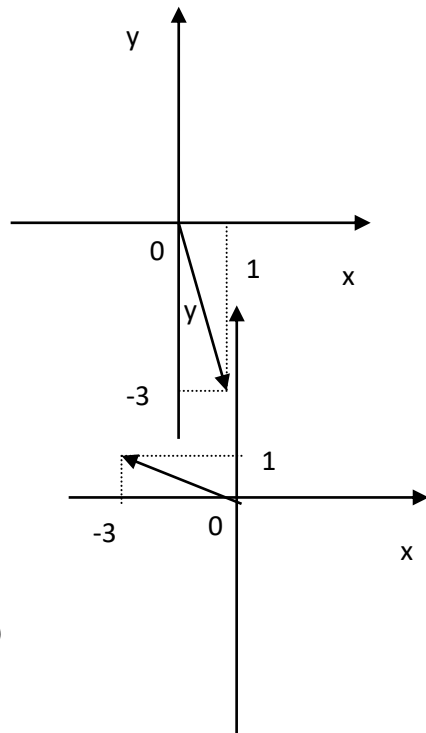
Вариант I

A1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 3 - i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

- a) $9 + 7i$
- b) $6 - 7i$
- c) $2 - 3i$
- d) $4 + 6i$

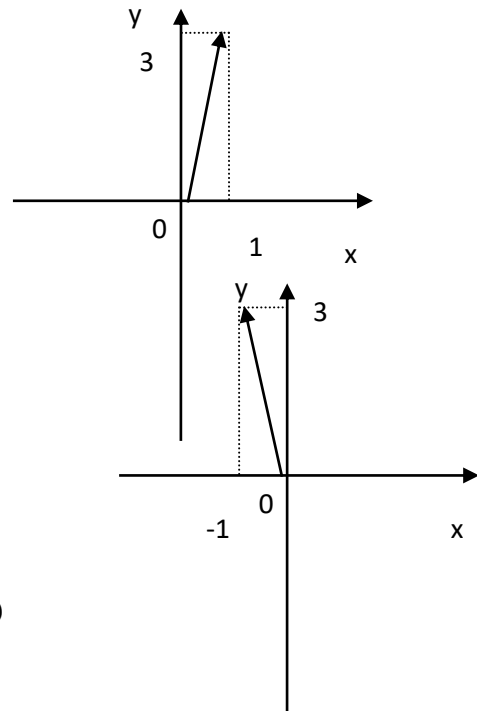
A2. Изображение комплексного числа $z = 1 - 3i$ имеет вид

a)



b)

c)



d)

A3. Если $z = 4 + i$, то сопряженное ему число \bar{z} равно

- a) $1 + 4i$
- b) $5 + i$
- c) $4 - i$
- d) $1 - 4i$

A4. Если $z_1 = 1 + 3i$, $z_2 = 2 - 3i$, то $z_1 + z_2$

- a) $2 + 3i$
- b) $3 - i$
- c) 3
- d) $3 + 6i$

A5. Дано комплексное число $z = 4 - 3i$, то его модуль равен

- a) 8
- b) 16
- c) -5
- d) 5

A6. Модуль комплексного числа $r=2$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{4}$. Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

a) $2(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$

b) $2(\sin \frac{\pi}{4} - i \cdot \cos \frac{\pi}{4})$

c) $2(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$

d) $2(\sin \frac{\pi}{4} + i \cdot \cos \frac{\pi}{4})$

B1. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 6i$, $z_2 = 3 + 3i$. Найдите $\frac{z_1}{z_2}$

C1. Решите уравнение $x^2 - 6x + 25 = 0$

C2. Вычислите $\frac{5 \cdot Z_1 + 4Z_2}{3Z_1}$, если $z_1 = 5 - 2i$; $z_2 = 2 - 6i$

Вариант II

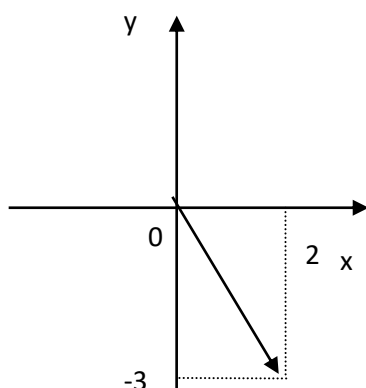
При выполнении заданий A1 - A8 необходимо проставить номер варианта ответа, который соответствует номеру выбранного Вами ответа

A1. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 5i$, $z_2 = 3 - 4i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

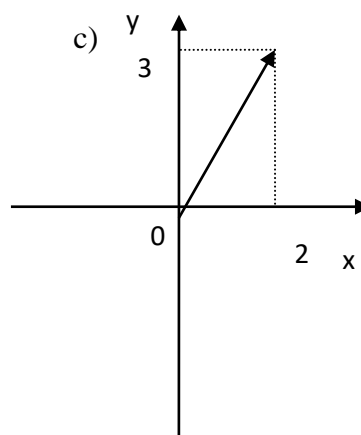
- a) $15 + 8i$
- b) $23 + 11i$
- c) $23 - 3i$
- d) $20 + 6i$

A2. Изображение комплексного числа $z = 2 + 3i$ имеет вид

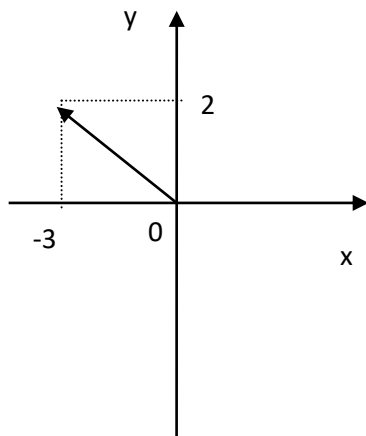
a)



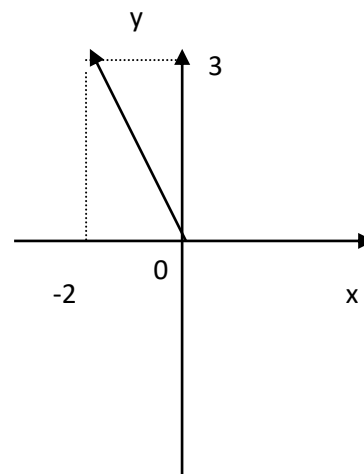
c)



в)



д)



A3. Если $z = 2 + 3i$, то сопряженное ему число \bar{z} равно

- a) $2-3i$
- b) $3+2i$
- c) $3-2i$
- d) $4+6i$

A4. Если $z_1 = 3 + i, z_2 = 4 + 2i$, то $z_1 + z_2$

- a) $7+3i$
- b) $4+6i$
- c) $7-3i$
- d) $4-6i$

A5. Дано комплексное число $z = 12 + 5i$, то его модуль равен

- a) 2
- b) 5
- c) $\sqrt{12}$
- d) 13

A6. Модуль комплексного числа $r=3$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

- a) $3(\cos \frac{\pi}{3} - i \cdot \sin \frac{\pi}{3})$
- b) $3(\sin \frac{\pi}{3} + i \cdot \cos \frac{\pi}{3})$
- c) $3(\cos \frac{\pi}{3} + i \cdot \sin \frac{\pi}{3})$
- d) $3(\sin \frac{\pi}{3} - i \cdot \cos \frac{\pi}{3})$

В1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 - 4i$, $z_2 = 3 + 6i$. Найдите $\frac{z_1}{z_2}$

С1. Решите уравнение $x^2 - 4x + 29 = 0$

С2. Вычислите $\frac{5 \cdot Z_1 + 4Z_2}{3Z_1}$, если $z_1 = 4 + i$; $z_2 = 2 + 3i$

Тест по теме «Пределы»

Вариант 1

1) Вычислите

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

ответы: А) -3 ; Б) $\frac{1}{6}$; В) -4 ; Г) 8

2) Вычислите:

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

ответы: А) -3 ; Б) $\frac{1}{6}$; В) $\frac{1}{8}$; Г) другой ответ

3) Дано:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \frac{2}{3}; \lim_{n \rightarrow \infty} y_n = -0,3$$

Вычислите:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x_n - 5}{x_n \cdot y_n}$$

ответы: А) -15 ; Б) 15 ; В) $1,5$; Г) $-1,5$

4) Вычислите:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n + 2}$$

ответы: А) 0 ; Б) 2 ; В) ∞ ; Г) $\frac{1}{2}$

5) Вычислите:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + n - 3n^2}{4 - n + 2n^2}$$

ответы: А) 0 ; Б) $-\frac{3}{2}$; В) $1,5$; Г) ∞

6) Вычислите:

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

ответы: А) $\frac{1}{3}$; Б) $\frac{1}{9}$; В) 0 ; Г) ∞

7) Вычислите:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 4x})$$

ответы: А) ∞ ; Б) 2 ; В) 0 ; Г) $-\frac{1}{3}$

Вариант 2

1) Вычислите

$$\lim_{x \rightarrow -4} (5 - 3x - x^2)$$

ответы: А) 1 ; Б) -23 ; В) -19 ; Г) 3

2) Вычислите:

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

ответы: А) 1; Б) -3; В) -1; Г) 0

3) Дано:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = -0,2; \lim_{n \rightarrow \infty} y_n = 0,5$$

Вычислите:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x_n \cdot y_n}{5x_n^2 - 2}$$

ответы: А) $\frac{5}{9}$; Б) $-\frac{1}{18}$; В) $-\frac{5}{9}$; Г) $\frac{1}{18}$

4) Вычислите:

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

ответы: А) 0; Б) $\frac{2}{5}$; В) $-\frac{2}{5}$; Г) ∞

5) Вычислите:

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

ответы: А) 0; Б) $\frac{2}{3}$; В) $\frac{3}{2}$; Г) $-\frac{5}{2}$

6) Вычислите:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}$$

ответы: А) $\frac{1}{5}$; Б) 1; В) $-\frac{3}{5}$; Г) ∞

7) Вычислите:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - x} - x)$$

ответы: А) $-\frac{1}{2}$; Б) ∞ ; В) 1; Г) 0

Самостоятельная работа по теме «Пределы»

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:

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

Самостоятельная работа по теме «Непрерывность функции»

Вариант 1

Исследовать функцию $f(x) = \frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 2

Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{при } x \neq 0, \\ 1 & \text{при } x = 0 \end{cases}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$

Вариант 3

Исследовать функцию $f(x) = x^2$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 4

Исследовать функцию $f(x) = x^3$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 5

Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x^3, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$

Вариант 6

Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} -5x, & x < 0 \\ x^2, & x \geq 0 \end{cases}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$

Самостоятельная работа по теме «Производная»

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{x}{\operatorname{ctg} x} - \frac{\pi}{2 \cos x} \right); \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$$

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^5 - \sin 3x$.
3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 2 \frac{x^4}{e^{ax}}, a > 0; \quad \lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}$$

Вариант 3

1. Найти производную функции $y = tg^6(3x^4 - 13)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.
3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right); \quad \lim_{x \rightarrow \pi/4} \left(\frac{tg x - 1}{\sin 4x} \right)$$

Вариант 4

1. Найти производную функции $y = ctg^4(5x^3 + 6)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.
3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (1-x)tg \frac{\pi x}{2}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (a^{1/x} - 1), a > 0$$

Самостоятельная работа по теме «Применение производной»

Вариант 1

1. Найти область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{6-x-x^2}}$.
2. Найти область значений функции $y = 3\sin x + 4\cos x$.
3. Найти промежутки возрастания функции $y = 9x + 3x^2 - x^3$.
4. Найти стационарные точки функции $y = x + \cos x$.

Вариант 2

1. Найти область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{3+2x-x^2}}$.
2. Найти область значений функции $y = 5\sin x - 12\cos x$.
3. Найти промежутки убывания функции $y = -18x + 1,5x^2 + x^3$.
4. Найти стационарные точки функции $y = x - \sin x$.

Вариант 3

1. Найти область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{7x-10-x^2}}$.
2. Найти область значений функции $y = 12\sin x + 5\cos x$.
3. Найти промежутки убывания функции $y = -6x - 0,5x^2 + 1/3x^3$.
4. Найти стационарные точки функции $y = x + \sin x$.

Вариант 4

1. Найти область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{x+6-x^2}}$.
2. Найти область значений функции $y = 4\sin x - 3\cos x$.
3. Найти промежутки убывания функции $y = -10x + 3,5x^2 - 1/3x^3$.
4. Найти стационарные точки функции $y = x - \cos x$.

Самостоятельная работа по теме «Применение производной»

Вариант 1

1. Определить скорость точки, движущейся по прямой по закону $x(t) = 1/3t^3 - 5t^2$.
2. Точка движется по прямой по закону $s(t) = 2t^2 - 3t - 1$. Определить мгновенную скорость при $t = 2$.
3. Определить ускорение точки, движущейся по закону $s(t) = t^3 - 5t^2$.
4. Тело массой m движется по закону $x(t) = 3\cos 3\pi t$. Определить силу, действующую на тело в момент времени $t = 1/3$.

Вариант 2

1. Определить скорость точки, движущейся по прямой по закону $x(t) = 1/2t^2 - 4t$.
2. Точка движется по прямой по закону $s(t) = 4t^2 - 5t + 7$. Определить мгновенную скорость при $t = 2$.
3. Определить ускорение точки, движущейся по закону $s(t) = 2t^2 - t^3$.
4. Тело массой m движется по закону $x(t) = -2\sin 2\pi t$. Определить силу, действующую на тело в момент времени $t = 1/4$.

Вариант 3

1. Определить скорость точки, движущейся по прямой по закону $x(t) = 3t^3 + 2t^2$.
2. Точка движется по прямой по закону $s(t) = -t^2 + 10t - 7$. Определить мгновенную скорость при $t = 1$.
3. Определить ускорение точки, движущейся по закону $s(t) = 1/3t^3 - 6t$.
4. Тело массой m движется по закону $x(t) = -2\sin 4\pi t$. Определить силу, действующую на тело в момент времени $t = 1/8$.

Вариант 4

1. Определить скорость точки, движущейся по прямой по закону $x(t) = 2t^3 + 1/4t^2$.
2. Точка движется по прямой по закону $s(t) = 3t^2 + 2t - 1$. Определить мгновенную скорость при $t = 3$.
3. Определить ускорение точки, движущейся по закону $s(t) = t^2 - t$.

4. Тело массой m движется по закону $x(t) = -3\cos 2\pi t$. Определить силу, действующую на тело в момент времени $t = 1/8$.

Тест по теме «Производные функций»

- Прямолинейное движение точки задано уравнением $S = 3t^2 - 2t + 5$ (м). Найти скорость движения точки в момент времени $t = 3$ с.
 a) 26 (м/с) b) 16 (м/с) c) 30 (м/с).
- Найти $y'(1)$, если $y = x^2 - x$
a) $y'(1) = 1$ b) $y'(1) = 0$ c) $y'(1) = 9$
- Найти $y'(-1)$, если $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 4$
 a) $y'(-1) = 1$ b) $y'(-1) = -3$ c) $y'(-1) = 5$
- Найти $y'(1)$, если $y = \frac{1}{x^4}$
 a) $y'(1) = -4$ b) $y'(1) = 3$ c) $y'(1) = 4$
- Найти $y'\left(\frac{\pi}{6}\right)$, если $y = \sin 2x$
 a) $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -1$ b) $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1$ c) $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$
- Производная произведения функций вычисляется по формуле:
 a) $(u \cdot v)' = u' \cdot v'$ b) $(u \cdot v)' = u' \cdot v + v' \cdot u$ c) $(u \cdot v)' = \frac{u' \cdot v - v' \cdot u}{v^2}$
- Найти производную функции $f(x) = x^3 + 5x$
 a) $4x^5 - 1$ b) $3x^2 + 5$ c) 0
- Найти угловой коэффициент касательной к оси ОХ функции $y = 3x^2 + x$; в точке $x_0 = 2$
 a) -5 b) 13 c) 2
- Найдите производную функции $y = 9 - 9x^8 - \frac{6}{5}x^5$.
 a) $y' = 9x - x^9 - \frac{1}{5}x^6$; b) $y' = 9x - 72x^7 - 5x^4$; c) $y' = -72x^7 - 6x^4$;
- Точка x_0 называется точкой минимума функции $f(x)$, если для всех x из некоторой окрестности x_0 выполняется условие
 a) $f(x_0) \geq f(x)$ b) $f(x_0) = f(x)$ c) $f(x_0) \leq f(x)$
- Найти производную функции $y = \sin(3x + 1)$
 a) $y' = \cos(3x + 1)$ b) $y' = 3 \cos x$ c) $y' = 3 \cos(3x + 1)$

12. Тело движется прямолинейно по закону $s(t) = t^2 - 2t + 5$. Найти уравнение скорости движения
 а) $v(t) = 2t - 2t + 5$ б) $s(t) = t^2$ в) $v(t) = 2t - 2$
13. Найти вертикальные асимптоты функции $y = \frac{9x}{4-x}$
 а) -5 б) 4 в) 2
14. Точка движется прямолинейно по закону $S = 2t^3 + 3t^2 - 2t + 9$. Найти ускорение точки в конце второй секунды.
 а) 25 м/с^2 б) 30 м/с^2 в) 15 м/с^2
15. Уравнение касательной к графику функции имеет вид:
 а) $y - y_0 = y'(x_0)(x - x_0)$ б) $y + y_0 = y'(x_0)(x - x_0)$ в) $y - y_0 = -y'(x_0)(x - x_0)$
16. Найти производную функции $y = x^2 \cdot \sqrt{x} \cdot x^{1.5}$
 а) $3x^2$ б) $5x^4$ в) $4x^3$
17. Производная функции $y = \sin u$ вычисляется по формуле:
 а) $y' = \cos u \cdot u'$ б) $y' = -\cos u \cdot u'$ в) $y' = \cos u$
18. Производная функции $y = \cos u$ вычисляется по формуле:
 а) $y' = \sin u \cdot u'$ б) $y' = -\sin u \cdot u'$ в) $y' = -\sin u$
19. Если в некотором промежутке $f'(x) > 0$, то функция:
 а) Убывает б) Возрастает в) Пересекает ось ОХ
20. Если в некотором промежутке $f'(x) < 0$, то функция:
 а) Убывает б) Возрастает в) Пересекает ось ОХ
21. Найти производную функции $y = \sqrt{1-x^2}$
 а) $y' = \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$ б) $y' = -\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$ в) $y' = -\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$
22. Критические (стационарные) точки – это точки, в которых
 а) производная обращается в нуль или терпит разрыв;
 б) производная не существует;
 в) производная отрицательна.
23. Найти производную функции $y = x + \ln x$ в точке $x_0 = 1$
 а) 1 б) 0 в) 2

Тест по теме «Интеграл»

1. Неопределенный интеграл от функции - это

- 1) одна первообразная функции
- 2) совокупность всех дифференциалов функции
- 3) площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции, осью абсцисс и еще двумя прямыми
- 4) совокупность всех первообразных функции

2. Отметьте верные утверждения:

- 1) $\int dF(x) = F(x) + C$, $C - const$
- 2) $d(\int f(x)dx) = \int f(x)dx$
- 3) $\int (f_1(x) + f_2(x))dx = \int f_1(x)dx + \int f_2(x)dx$
- 4) $\int dF(x) = C \cdot F(x)$, $C - const$

3. Функция $F(x)$ называется первообразной функцией для функции $f(x)$ на промежутке X , если...

- 1) хотя бы в одной точке x этого промежутка $F'(x) = f(x)$
- 2) если в каждой точке x этого промежутка $F'(x) = f(x)$
- 3) хотя бы в одной точке x этого промежутка $f'(x) = F(x)$
- 4) если в каждой точке x этого промежутка $f'(x) = F(x)$

4. Отметьте верные утверждения:

- 1) определенный интеграл - это определенное число
- 2) все свойства определенного интеграла аналогичны свойствам неопределенного интеграла
- 3) неопределенный интеграл - это определенное число
- 4) постоянный множитель можно выносить за знак определенного интеграла

6. Найти неопределенный интеграл: $\int (x^2 + x - 1)dx$.

- 1) $2x + 1 + C$
 - 2) $2x^3 + x^2 - 1 + C$
 - 3) $x^3 + x^2 + C$
 - 4) $x^3 + x^2 - x + C$
- 7.

7. Найти неопределенный интеграл: $\int (\sin x - 3\cos x)dx$.

- 1) $\cos x - 3\sin x + C$;
- 2) $-\cos x + 3\sin x + C$;
- 3) $-\cos x - 3\sin x + C$;
- 4) $\cos x + 3\sin x + C$.

8. Неопределенный интеграл $\int 2\cos x dx$ равен:

- 1) $-12\sin x + C$;
- 2) $2\cos x + C$;
- 3) $-2\sin x + C$;
- 4) $-12\cos x + C$;

9. Найдите неопределенный интеграл $\int (2x-7)^9 dx$

- 1) $(2x-7)^9 + C$;
- 2) $(2x-7)^{10}/20 + C$;
- 3) $(2x-7)^8/8 + C$;
- 4) $(2x-7)^{10} + C$;
- 5) $(2x-7)^{10}/10 + C$;

10. Применяя формулу Ньютона-Лейбница, вычислить данный определенный интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$

- 1) 2;
- 2) -1;
- 3) 1.5;
- 4) 1;
- 5) 0

11. Применяя формулу Ньютона-Лейбница, вычислить данный определенный интеграл: $\int_5^7 (x+7) dx$

- 1) 12;
- 2) 16;
- 3) 1;
- 4) 84;
- 5) 56

12. Найти площадь фигуры ограниченной линиями $y = -3x^2 + 3$, $y = 0$

- 1) $4/3$
- 2) $3 \frac{1}{3}$
- 3) 4
- 4) 3

13. Найдите неопределенный интеграл и сделайте проверку: $\int -\frac{\cos x}{3} dx$

14. Вычислите определенный интеграл: $\int_{-1}^1 (x^3 + 2x - 3) dx$

15. Найдите неопределенный интеграл и сделайте проверку: $\int \frac{dx}{x^4}$

Самостоятельная работа по теме «Дифференциальные уравнения»

Вариант 1

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:

- а) $(1 - x^2)y'' = xy'$
- б) $y'' - 4y' + 3y = e^{5x}$

2. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:

$$\begin{aligned} \text{а) } y'' + 4y' - 12y &= 8 \sin 2x; & y(0) &= 0, & y'(0) &= 0 \\ \text{б) } y'' - 8y' + 16y &= e^{4x}; & y(0) &= 0, & y'(0) &= 1 \end{aligned}$$

Вариант 2

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:
 - а) $2yy'' + (y')^2 + (y')^4 = 0$
 - б) $y'' - 6y' + 9y = e^x$
2. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:
 - а) $y'' - 6y' + 9y = x^2 - x + 3; \quad y(0) = \frac{4}{3}, \quad y'(0) = \frac{1}{27}$
 - б) $y'' + 4y' - 5y = 8 \cos x; \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$

Вариант 3

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:
 - а) $y'' + y' \operatorname{tg} x = \sin 2x$
 - б) $y'' + 7y' + 12y = \sin x$
2. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:
 - а) $y'' + 4y = e^{-2x}; \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$
 - б) $2y'' + y' - y = 2e^x; \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$

Вариант 4

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:
 - а) $y'' + \frac{1}{x}y' = x^2$
 - б) $y'' + y = \cos 2x$
2. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:
 - а) $y'' - 2y' + 5y = xe^{2x}; \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$
 - б) $y'' - 2y' - 3y = 2x; \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$

Вариант 5

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:
 - а) $1 + (y')^2 + yy'' = 0$
 - б) $y'' - 4y' + 8y = \sin 2x$
2. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:
 - а) $y'' + 5y' + 6y = 12 \cos 2x; \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 3$
 - б) $y'' - 6y' + 9y = -12x; \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$

Вариант 6

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:
 - а) $y'(1 + y) - 5y'y^2 = 0$
 - б) $y'' + y' - 2y = e^x$
2. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:
 - а) $y'' - 5y' + 6y = (12x - 7)e^{-x}; \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$
 - б) $y'' + y' = \sin 3x; \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$

Вариант 7

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:
 - а) $xy'' + 2y' = x^3$
 - б) $y'' - 4y' - 5y = x^2$
2. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:
 - а) $y'' - 4y' + 13y = 26x + 5$; $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$
 - б) $y'' + 4y' = x$; $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$

Вариант 8

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:
 - а) $y'' \operatorname{tg} y = 2(y')^2$
 - б) $y'' - y' = 2(1 - x)$
2. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:
 - а) $y'' - 4y' = 6x^2 + 1$; $y(0) = 2$, $y'(0) = 3$
 - б) $y'' - 2y' + y = \cos x$; $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$

Тест по теме «Ряды»

1 вариант.

Задание 1. Четвертый член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n-1}$ равен:

- а) $-\frac{1}{5}$ б) $-\frac{1}{9}$ в) $\frac{1}{7}$ г) $-\frac{1}{7}$

Задание 2. Ряд $\cos x + \frac{\cos^2 x}{2} + \frac{\cos^3 x}{6} + \frac{\cos^4 x}{24} + \dots$ является...

- А. Степенным
Б. Функциональным
В. Знакопередающим
Г. Знакоположительным

Задание 3. Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{10n+1}$. Используя необходимое условие сходимости ряда, сделайте

вывод

- А. ряд расходится
Б. ряд сходится
В. нельзя определить сходится или расходится ряд
Г. другой ответ

Задание 4. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n$ исследовали на сходимость по признаку Коши, вычислили предел

$k = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = \frac{1}{3}$. Тогда можно сделать вывод, что ...

- А. Данный ряд сходится
Б. Данный ряд расходится
В. Данный ряд может как сходиться так и расходиться.
Г. Данный ряд не существует

Задание 5. Найдите сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$

1. 1
2. -1
3. 0,5
4. -0,5

Задание 6. Установите между рядом и его названием.

Название	Ряд
1. Ряд с положительными членами	А. $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots$
2. Знакопередающийся ряд	Б. $x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5 + \dots$
3. Степенной ряд	В. $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots$
4. Функциональный ряд	Г. $\cos x + \cos^2 x + \cos^3 x + \cos^4 x + \dots$

Задание 7. Установите соответствие между числовым рядом и его общим членом a_n

Ряд	Общий член ряда a_n
1. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \dots$	А. $a_n = \frac{1}{n+2}$
2. $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots$	Б. $a_n = \frac{1}{2n}$
3. $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \dots$	В. $a_n = \frac{1}{2n+1}$
4. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots$	Г. $a_n = \frac{1}{2n-1}$

2 вариант

Задание 1. Четвертый член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{2n-1}}{3n+1}$ равен:

- а) 1 б) $-\frac{1}{13}$ в) $\frac{1}{13}$ г) $\frac{1}{9}$

Задание 2. Ряд $1 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{8}x^3 + \dots$ является

- А. Знакопередающимся
- Б. Функциональным
- В. Степенным
- Г. Знакоположительным.

Задание 3. Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{2n-1}$. Используя необходимое условие сходимости ряда сделайте

вывод

- А) ряд сходится
- Б) ряд расходится
- В) нельзя определить сходится или расходится ряд
- Г) другой ответ.

Задание 4. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n}$ исследовали на сходимость по признаку Даламбера, вычислили

предел $d = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 5$. Тогда можно сделать вывод, что...

- А. Данный ряд сходится
- Б. Данный ряд расходится
- В. Данный ряд может как сходиться так и расходиться.
- Г. Данный ряд не существует

Задание 5. Найдите сумму ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^n$

- А. 1
- Б. 0,1
- В. 0,9
- Г. $\frac{1}{9}$

Задание 6. Установите между рядом и его названием.

Название	Ряд
1. Ряд с положительными членами	А. $\sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \sin^4 x + \dots$
2. Знакопередающийся ряд	Б. $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots$
3. Степенной ряд	В. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots$
4. Функциональный ряд	Г. $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots$

Задание 7. Установите соответствие между числовым рядом и его общим членом a_n

Ряд	Общий член ряда a_n
1. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \dots$	А. $a_n = \frac{1}{n+2}$
2. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$	Б. $a_n = \frac{1}{2n}$
3. $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \dots$	В. $a_n = \frac{1}{2^n}$
4. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots$	Г. $a_n = \frac{1}{n^2}$

Тест по теме «Линейная алгебра»

1. Если матрица $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$, то матрица $5A$ имеет вид:

a) $\begin{pmatrix} 24 & 10 \\ -12 & -30 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 20 & 5 \\ -10 & -15 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} -20 & 5 \\ -10 & -3 \end{pmatrix}$

2. Если матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 2 \\ -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ 5 & 2 & -3 \end{pmatrix}$, то матрица $2A + B$ имеет вид:

a) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 7 \\ 9 & 2 & 5 \\ -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} -4 & 1 & -7 \\ 9 & 1 & 5 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} -1 & 8 & 4 \\ -3 & 1 & -2 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 7 \\ 9 & 2 & 5 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ указать сумму элементов, расположенных на главной диагонали

a) 6 б) 10 в) 8

4. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 7 \\ 9 & 2 & 5 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ указать сумму элементов, расположенных на вспомогательной диагонали

a) 6 b) 10 c) 8

5. При умножении матрицы A на матрицу B должно соблюдаться условие:

- a) число строк матрицы A равно числу строк матрицы B
- b) число строк матрицы A равно числу столбцов матрицы B
- c) число столбцов матрицы A равно числу строк матрицы B

6. Квадратная матрица называется *диагональной*, если:

- a) элементы, лежащие на главной диагонали равны нулю
- b) элементы, не лежащие на главной диагонали равны нулю
- a) элементы, лежащие на побочной диагонали равны нулю

7. При каком значении α определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 2\alpha - 1 \end{vmatrix}$ равен нулю?

a) 2 b) 0,5 c) -2

8. Если поменять местами две строки (два столбца) квадратной матрицы, то определитель:

- a) не изменится
- b) станет равным нулю
- c) поменяет знак

9. Чему равен минор M_{21} определителя $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$?

a) 4 b) 0 c) 11

10. Чему равен минор M_{31} определителя $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$?

a) 4 b) -2 c) 0

11. Чему равно алгебраическое дополнение A_{21} определителя $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$?

a) -4 b) 0 c) -11

12. Чему равно алгебраическое дополнение A_{31} определителя $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$?

a) 4 b) -2 c) 0

13. Чему равен главный определитель системы уравнений $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ -2x + y + z = 0 \\ 2x - y + 4z = 15 \end{cases}$

a) -5 b) 6 c) 5

14. Если матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$ и $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$, то определитель матрицы $A \cdot D$ равен:

- a) -32 b) 32 c) -16

15. Найти минор для элемента a_{32} определителя $\Delta = \begin{vmatrix} -3 & -2 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 & 4 \end{vmatrix}$

- a) 2 b) 20 c) -20

16. Найти алгебраическое дополнение для элемента a_{32} определителя, минор для

элемента a_{32} $\Delta = \begin{vmatrix} -3 & -2 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 & 4 \end{vmatrix}$

- a) 2 b) 20 c) -20 a) -8 б) 8 в) -5

17. Найти алгебраическое дополнение для элемента a_{23} определителя

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

- a) -8 b) 8 c) -5

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Найти матрицу $C = A + 3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 9 \\ 4 & 13 & 11 \\ 5 & 13 & 3 \end{pmatrix}$

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Ответ: (2;0;1)

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

$$\text{Ответ: } C = \begin{pmatrix} 5 & 6 & -3 \\ -6 & -2 & 15 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

Ответ: (1;3;0)

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

$$\text{Ответ: } C = \begin{pmatrix} 5 & 9 & 3 \\ -4 & 7 & 25 \\ 7 & 15 & 9 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

Ответ: (0;2;1)

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

$$\text{Ответ: } C = \begin{pmatrix} 6 & 3 & -12 \\ -10 & -15 & 4 \\ -2 & -8 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

Ответ: (2;1;1)

Вариант 5

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: $C = \begin{pmatrix} 9 & 12 & -3 \\ -10 & 0 & 31 \\ 7 & 13 & 12 \end{pmatrix}$

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

Ответ: (1;1;0)

Вариант 6

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: $C = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 \\ 2 & 9 & 10 \\ 4 & 10 & 3 \end{pmatrix}$

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

Тест по теме «Уравнение прямой»

1. Общее уравнение прямой имеет вид:

a) $y - y_1 = k(x - x_1)$ b) $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ c) $Ax + By + C = 0$

2. Необходимое и достаточное условие параллельности прямых с угловыми коэффициентами k_1 и k_2 a) $k_1 = k_2$ b) $k_1 \cdot k_2 = -1$ c) $k_1 + k_2 = 0$

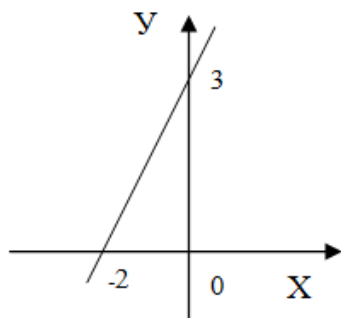
3. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности прямых с угловыми коэффициентами k_1 и k_2

a) $k_1 = k_2$ b) $k_1 \cdot k_2 = -1$ c) $k_1 + k_2 = 0$

4. Укажите уравнение прямой параллельной $y = 5x + 6$

a) $y = -5x$ b) $10x - y + 12 = 0$ c) $10x - 2y + 8 = 0$

5. Выберите уравнение, описывающее прямую, изображенную на рисунке



a) $-2x + 3y = 0$ b) $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} = 1$ c) $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1$

6. Укажите уравнение прямой перпендикулярной прямой $y = 5x + 6$

a) $y = -\frac{1}{5}x$ b) $10x - y + 12 = 0$ c) $10x - 2y + 8 = 0$

7. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат, если ее угловой коэффициент $k = 5$

a) $5x + y = 0$ a) $x + 5y = 0$ c) $5x - y = 0$

8. Указать точку, принадлежащую прямой $7x - 3y + 21 = 0$

a) $A(4; 13)$ b) $A(3; 14)$ c) $A(-4; 13)$

9. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и образующей с осью Ox угол 45° .

a) $x - y = 0$ b) $x + y = 0$ c) $x - y + 1 = 0$

9. 10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(5; -1)$ и имеющей угловой коэффициент $k = 3$.

a) $3x - y = 0$ a) $3x + y - 16 = 0$ c) $3x - y - 16 = 0$

Тест по теме «Кривые второго порядка»

1. Уравнение эллипса имеет вид:

a) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ b) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ c) $y^2 = 2px$

2. Уравнение гиперболы имеет вид:

a) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ b) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ c) $y^2 = 2px$

3. Уравнение параболы имеет вид:

a) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ b) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ c) $y^2 = 2px$

4. Найти радиус окружности $x^2 + y^2 + 4y - 5 = 0$

a) 7 b) 3 c) 5

5. Чему равна большая полуось эллипса $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$

a) 6 b) 11 c) 5

6. Найти эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{51} = 1$

a) 6 b) 0,3 c) 0,7

7. Чему равна действительная ось гиперболы $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{25} = 1$

a) 6 b) 18 c) 5

8. Найти эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1$

a) 14 b) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{6}{5}$

9. Записать уравнения асимптот гиперболы $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{256} = 1$

a) $y = \pm \frac{4}{3}x$ b) $y = \pm \frac{3}{4}x$ c) $y = \pm 3x$

10. Записать уравнение параболы с вершиной в начале координат, если ее фокус находится в точке $F(3;0)$

a) $y^2 = 2x$ b) $y^2 = 12x$ c) $y = 12x^2$

11. Для гиперболы $16x^2 - 9y^2 = 144$ найти расстояние между фокусами.
a) 6 b) 10 c) 5

12. Найти координаты центра окружности $x^2 + y^2 - 8x - 10y - 8 = 0$
a) (4;5) b) (5;4) c) (2;5)

13. Найти координаты радиус окружности $x^2 + y^2 - 8x - 10y - 8 = 0$
a) 6 b) 10 c) 7

3.2.3. Комплект фонда оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Элементы высшей математики»

Место выполнения работы – учебная аудитория.

Время выполнения – 120 минут.

Вариант 1

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ -2 & 3 & 3 \\ 6 & 2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \\ 7 & -2 & 2 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -3 \\ 1 & 6 & 7 \\ -4 & -6 & 2 \end{vmatrix}$

3. Решите уравнение $x^2 - 4x + 8 = 0$.

4. Вычислите $\frac{i^{22} + i^{17} - i^{41}}{6 - 2i}$.

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

6. Найдите производную сложной функции $y = \sin^2(\ln x)$.

7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (3x + 4) \sin x dx$.

8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 3x^2 - 2x + 1$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 2$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6- 7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 2

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 \\ 3 & 4 & 5 \\ -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & -1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

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

3. Решите уравнение $x^2 - 4x + 5 = 0$.

4. Вычислите $\frac{i^{13} - i^{20} + i^{19}}{4 + 2i}$

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

6. Найдите производную сложной функции $y = \cos^5(\arccos x)$.

7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (2x + 3) \cos x dx$

8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 6x^2 + 4x - 12$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 4$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 3

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & 4 \\ 4 & 1 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ -4 & -1 & -2 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 3 \\ -3 & -1 & 5 \\ -2 & 4 & -3 \end{vmatrix}$

3. Решите уравнение $x^2 - 2x + 50 = 0$.

4. Вычислите: $\frac{i^{31} + i^{22} - i^{17}}{-5 + 3i}$
5. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 6x - 16}{3x^2 - 5x - 2}$
6. Найдите производную сложной функции: $y = 5 \arctg^2(7x + 4)$.
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (6x - 2) \cos x dx$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = 0$, удовлетворяющее условиям $y(1) = 2$, $y'(1) = 1$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок
 «3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 4

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \\ 1 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ -1 & 5 & 3 \\ 3 & -3 & -4 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -3 & 2 & -2 \\ -4 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 2x + 2 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{15} + i^{12} - i^{25}}{9 - i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 + 4x - 7}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \ln(5x^4)$.
7. Найдите интеграл $\int x \cdot 2^x dx$, используя формулу интегрирования по частям.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 2x^3 + 2x - 1$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 2$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 5

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -1 \\ 3 & -4 & 2 \\ -1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -1 & -2 & 5 \\ 3 & 2 & -7 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

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

3. Решите уравнение $4x^2 + 4x + 5 = 0$.

4. Вычислите $\frac{i^{13} + i^{24} - i^{71}}{3 - 3i}$.

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

6. Найдите производную сложной функции $y = \cos(\ln \sqrt{3x})$.

7. Найдите интеграл $\int \sin^2 x dx$.

8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = 1$, $y'(1) = 1$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 4-5 заданий без ошибок

Вариант 6

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 \\ -1 & 3 & -2 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 5 \\ 2 & 3 & 6 \\ -4 & 5 & 7 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 7 & -1 & 5 \\ -3 & -5 & -4 \end{vmatrix}$.

3. Решите уравнение $x^2 - 2x + 2 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{31} + i^{19} - i^{50}}{7 - 2i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x^2 + 5x - 7}$
6. Найдите производную сложной функции $y = \sqrt{\cos(x^3 + 4)}$
7. Найдите интеграл $\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 1}$, используя метод введения новой переменной.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 3x^2 + 2x - 1$, удовлетворяющее начальному условию $y(3) = -2$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок
 «3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 7

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -3 \\ -2 & -1 & 5 \\ 1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -3 & 4 & -2 \\ -4 & -5 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 \\ -2 & 1 & -3 \\ -1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 74 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{31} + i^{19} - i^{50}}{4i + 6}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2x^2 - 13x - 7}{x^2 - 9x + 14}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \arccos^5(\ln 8x)$
7. Найдите интеграл, используя метод интегрирования по частям $\int x \sin x$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 4x^3 - 2x + 9$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 4$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок**
- «4» - 6-7 заданий без ошибок**
- «3» - 5 заданий без ошибок**

Вариант 8

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -4 \\ 3 & 2 & -2 \\ -4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 7 \\ 2 & -4 & 5 \\ -3 & -2 & 6 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -2 & 4 & -5 \\ 1 & 2 & -4 \\ 4 & -2 & -1 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 - 6x + 13 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{34} + i^{72} - i^{51}}{8 - 5i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = 2ctg^3 6x$.
7. Найдите значение интеграла $\int \cos^2 x dx$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 4x^3 - 2x + 5$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 6$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок**
- «4» - 6-7 заданий без ошибок**
- «3» - 5 заданий без ошибок**

Вариант 9

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 3 & -3 & 5 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 7 \\ 3 & -4 & 1 \\ 5 & -5 & -3 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 3 \\ 1 & 5 & 4 \end{vmatrix}$
3. Решите уравнение $x^2 - 4x + 13 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{9 + 2i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 7x + 6}$
6. Найдите производную сложной функции $y = tg^3 x + tg x^3$.
7. Найдите интеграл, используя формулу интегрирования по частям $\int (3x + 4) \sin x dx$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$, используя условия $y(1) = 1, y'(1) = 2$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок
 «3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 10

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 5 \\ -3 & -1 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ -3 & 4 & -5 \\ -6 & 1 & 3 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 5 \\ 1 & 2 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $5x^2 + 2x + 2 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{9 - 5i}$.

5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 9x + 18}{3x^2 - 17x - 6}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = (3x^3 + \ln 7x)^5$
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (2x - 4) \cos x dx$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 4x^3 - 2x + 2$, удовлетворяющее начальному условию $y(-1) = 2$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок
 «3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 11

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ -1 & -3 & 5 \\ -2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 5 \\ -3 & -1 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 3 \\ 4 & 5 & 1 \end{vmatrix}$
3. Решите уравнение $9x^2 + 12x + 29 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{7 - 3i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 - 4x - 4}$
6. Найдите производную сложной функции $y = 7e^{\cos^2 x}$.
7. Найдите интеграл $\int 2x \cos x dx$ используя формулу интегрирования по частям.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 6x^2 - 2x + 1$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 3$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 12

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -4 \\ -3 & -4 & -5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -1 \\ 4 & 5 & -6 \\ -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 3 & -4 & 5 \\ -2 & 7 & 1 \\ 4 & 5 & -1 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $4x^2 - 20x + 26 = 0$.
4. Вычислить $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{6 - 4i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 7x + 10}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \arccos^2(4x)$.
7. Найдите интеграл методом введения новой переменной $\int \frac{x^3 dx}{x^4 + 1}$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = -4x^3 + 4x - 2$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 6$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 13

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -3 \\ -1 & 7 & -2 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \\ 7 & 6 & 2 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 4 \\ -2 & 3 & -1 \\ 4 & -5 & 7 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 2x + 5 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{8 + 3i}$.

5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - x - 14}{x^2 + 8x + 12}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \ln \sqrt{3x}$
7. Найдите значение интеграла используя метод введения новой переменной $\int \frac{5x^4 dx}{x^5 + 1}$
8. Найдите частное решение уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$ используя условия $y(1)=1, y'(1) = 2$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок
 «3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 14

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \\ 5 & 6 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \\ 5 & -1 & 7 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 6 & -2 & 4 \\ 3 & -3 & 5 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 - 6x + 10 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{2 - 9i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{2x^2 - 7x + 5}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \text{arccotg}^2(5x + 4)$
7. Найдите значение интеграла $\int \frac{dx}{4 \sin^2 x \cos^2 x}$.
8. Найдите частное решение уравнения $y'' - 5y' + 4y = 0$ используя условия $y(1)=3, y'(1) = 1$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 15

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \\ 7 & -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 2 \\ 1 & -3 & 5 \\ 4 & 2 & 6 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -3 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & -2 \\ -2 & 3 & -3 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 4x + 5 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{7 - 5i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x^2 + 10x + 3}{2x^2 + 5x - 3}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \sqrt{5 \cos^2 x}$.
7. Найдите значение интеграла $\int \frac{3x^2 dx}{6x^3 + 3}$.
8. Найдите частное решение уравнения $2y'' + 4y' - 6y = 0$ используя условия $y(1) = 4$, $y'(1) = 2$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 16

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 \\ 3 & -4 & 6 \\ 7 & -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \\ -7 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -3 & 6 & 2 \\ 1 & -1 & -2 \\ -2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$.

3. Решите уравнение $x^2 - 6x + 25 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{3 + 7i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 - 4x - 5}$.
6. Найдите производную сложной функции: $y = \ln^2 \cos(x + 2)$
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int x \cdot 3^x dx$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 6x^2 - 2x - 2$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 3$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок
 «3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 17

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 6 & -1 \\ 4 & -2 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -2 & -4 \\ 2 & 6 & -8 \\ -3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 9 & 2 & -2 \\ -1 & 1 & -4 \\ 4 & -3 & 3 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 10x + 61 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{5 - 9i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{x^2 - 9}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = 12 \cdot 3^{\sin x^2}$.
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int 3x \cdot 4^x dx$.

8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 9x^2 + 4x - 1$, удовлетворяющее начальному условию $e(1) = 7$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 18

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -9 & 3 & -1 \\ -2 & 1 & 5 \\ -3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 & -4 & 3 \\ 1 & 5 & 8 \\ -2 & 9 & -3 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 6 & -2 & -5 \\ 3 & -1 & -2 \\ 6 & 2 & -1 \end{vmatrix}$.

3. Решите уравнение $2x^2 + 6x + 17 = 0$.

4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{6 + 5i}$.

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

6. Найдите производную сложной функции $y = 6^{\cos^2 x}$.

7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int 4x \sin x dx$.

8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 9x^2 - 4x + 5$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 4$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 19

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 4 \\ -8 & 4 & 3 \\ -5 & 4 & -7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ -3 & 2 & 1 \\ -1 & 5 & -7 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -2 & -1 & 5 \\ -3 & 1 & 2 \\ -6 & 4 & -2 \end{vmatrix}$.

3. Решите уравнение $2x^2 - 10x + 13 = 0$.

4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{4 - 9i}$.

5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 25}$.

6. Найдите производную сложной функции $y = \cos^3 \frac{1}{x}$.

7. Найдите значение интеграла $\int \frac{x^6}{x^7 + 1} dx$.

8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 3x^2 - 14x + 15$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 2$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 20

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -8 \\ 3 & -2 & 5 \\ -1 & 2 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 1 \\ -8 & 3 & -2 \\ 8 & -3 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 7 & -4 & -3 \\ 9 & -3 & 1 \\ -2 & 4 & -5 \end{vmatrix}$.

3. Решите уравнение $2x^2 - 2x + 5 = 0$.

4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{7 - 6i}$.

5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 - x - 2}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = -8^{\cos x^3}$
7. Найдите значение интеграла $\int \frac{x dx}{\sqrt{2x^2 + 7}}$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 3x^2 + 2x - 2$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 4$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок
 «3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 21

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -4 \\ -3 & -4 & -5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -1 \\ 4 & 5 & -6 \\ -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 3 & -4 & 5 \\ -2 & 7 & 1 \\ 4 & 5 & -1 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $4x^2 - 20x + 26 = 0$.
4. Вычислить $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{9 - 2i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 7x + 10}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \arccos^2(4x)$.
7. Найдите значение интеграла методом введения новой переменной $\int \frac{3x^2 dx}{4x^3 + 1}$
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = -4x^3 + 4x - 2$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 6$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 22

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -3 \\ -1 & 7 & -2 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \\ 7 & 6 & 2 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 4 \\ -2 & 3 & -1 \\ 4 & -5 & 7 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 2x + 5 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{6 - 8i}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - x - 14}{x^2 + 8x + 12}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \ln \sqrt{3x}$.
7. Найдите интеграл используя метод введения новой переменной $\int \frac{2 \sin x dx}{5 \cos x}$.
8. Найдите частное решение уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$ используя условие $y(1) = 1$, $y'(1) = 2$.

Критерий оценивания работы

«5» - 8 заданий без ошибок

«4» - 6-7 заданий без ошибок

«3» - 5 заданий без ошибок

Вариант 23

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ -2 & 3 & 3 \\ 6 & 2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \\ 7 & -2 & 2 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -3 \\ 1 & 6 & 7 \\ -4 & -6 & 2 \end{vmatrix}$.
3. Решите уравнение $x^2 - 4x + 8 = 0$.
4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{9 - 7i}$.

5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 - 4x - 5}$.
6. Найдите производную сложной функции $y = \sin^3(\ln x)$.
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (3x + 4) \sin x dx$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 3x^2 - 2x + 1$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 2$.

Критерий оценивания работы

- «5» - 8 заданий без ошибок
 «4» - 6-7 заданий без ошибок
 «3» - 5 задания без ошибок

Вариант 24

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 \\ 3 & 4 & 5 \\ -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & -1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -1 & -3 & 2 \\ -2 & 1 & -3 \\ 4 & 5 & -2 \end{vmatrix}$
3. Решите уравнение $x^2 - 4x + 5 = 0$.
4. Вычислите $i^{13} - i^{20} + i^{19}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{x^2 - 2x - 3}$
6. Найдите производную сложной функции $y = \cos^5 \arccos x$.
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (2x + 3) \cos x dx$
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 6x^2 + 4x - 12$, удовлетворяющее начальному условию $y|_{x=2} = 4$.

Критерий оценивания работы

- «5» - за любые 7 заданий без ошибок
 «4» - за любые 5-6 заданий без ошибок
 «3» - за любые 4 задания без ошибок

Вариант 25

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & 4 \\ 4 & 1 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ -4 & -1 & -2 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 3 \\ -3 & -1 & 5 \\ -2 & 4 & -3 \end{vmatrix}$

3. Решите уравнение $x^2 - 2x + 50 = 0$.

4. Вычислите $\frac{i^{33} + i^{51} - i^8}{3 + 5i}$.

5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 6x - 16}{3x^2 - 5x - 2}$

6. Найдите производную сложной функции $y = 5 \arctg^2(7x + 4)$.

7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (6x - 2) \cos x dx$.

8. Найдите общее решение уравнения $y'' - 5y' + 6y = 0$.

Критерий оценивания работы

- «5» - за любые 7 заданий без ошибок
- «4» - за любые 5-6 заданий без ошибок
- «3» - за любые 4 задания без ошибок

Вариант 26

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ -2 & -2 & 3 \\ 6 & 2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & 7 \\ -4 & -6 & 2 \end{vmatrix}$

3. Решите уравнение $x^2 - 2x + 8 = 0$.

4. Вычислите $i^{29} + i^{135} - i^{41}$.

5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{9x^2 + 5x + 3}{x^2 - 3x - 5}$
6. Найдите производную сложной функции $y = 5\sin^3 \ln x$.
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (2x + 6)\sin x dx$.
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = x^2 - 2x + 1$, удовлетворяющее начальному условию $y|_{x=0} = 1$.

Критерий оценивания работы

- «5» - за любые 7 заданий без ошибок
 «4» - за любые 5-6 заданий без ошибок
 «3» - за любые 4 задания без ошибок

Вариант 27

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -4 \\ 3 & 4 & 3 \\ -1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 3 \\ 1 & 6 & -1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & -3 \\ 3 & 5 & -2 \end{vmatrix}$
3. Решите уравнение $x^2 - 4x + 6 = 0$.
4. Вычислите $i^{11} - i^{20} + i^{29}$.
5. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{7x^2 - 10x + 3}{-x^2 - 2x - 3}$
6. Найдите производную сложной функции $y = \cos^2 \arccos x$.
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (6x + 1)\cos x dx$
8. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 2x^2 + 4x - 6$, удовлетворяющее начальному условию $y|_{x=1} = 2$.

Критерий оценивания работы

- «5» - за любые 7 заданий без ошибок
 «4» - за любые 5-6 заданий без ошибок
 «3» - за любые 4 задания без ошибок

Вариант 28

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \\ 3 & 1 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ -4 & -1 & -2 \\ -1 & -3 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 3 \\ -3 & 1 & 5 \\ 2 & 4 & -3 \end{vmatrix}$
3. Решите уравнение $x^2 - 2x + 5 = 0$.
4. Вычислите: $i^{41} + i^{32} - i^{57}$.
5. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-8x^2 + 6x - 16}{3x^2 + 5x - 2}$
6. Найдите производную сложной функции: $y = 5 \arctg^3(3x + 1)$.
7. Найдите значение интеграла используя формулу интегрирования по частям $\int (2x - 7) \cos x dx$.
8. Найдите общее решение уравнения $y'' - 6y' + 5y = 0$.

Критерий оценивания работы

- «5» - за любые 7 заданий без ошибок
- «4» - за любые 5-6 заданий без ошибок
- «3» - за любые 4 задания без ошибок

Вариант 29

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ -1 & 3 & 5 \\ 1 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 4 \\ -1 & -5 & 3 \\ 3 & -3 & -4 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.
9. Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} -3 & -1 & -2 \\ -2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & -2 \end{vmatrix}$
10. Решите уравнение: $x^2 + x + 2 = 0$.

11. Вычислите: $i^{25} + i^{32} - i^{45}$.

12. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 + 4x - 7}$.

13. Найдите производную сложной функции: $y = \ln(9x^6)$.

14. Найдите значение интеграла: $\int 2x \cdot 3^x dx$.

15. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 2x^3 + 2x - 1$, удовлетворяющее начальному условию $y|_{x=0} = 2$.

Критерий оценивания работы

- «5» - за любые 7 заданий без ошибок
- «4» - за любые 5-6 заданий без ошибок
- «3» - за любые 3 задания без ошибок

Вариант 30

9. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -1 \\ 3 & -4 & 2 \\ -1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -1 & -2 & 5 \\ 3 & 2 & -7 \end{pmatrix}$. Вычислите $A \cdot B$.

10. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 2 \\ -4 & -1 & -2 \\ 2 & -3 & 1 \end{vmatrix}$

11. Решите уравнение: $4x^2 + 4x + 5 = 0$.

12. Вычислите $i^{13} + i^{24} - i^{71}$.

13. Вычислите $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 5x + 6}$

14. Найдите производную сложной функции $y = \cos \ln \sqrt{3x}$.

15. Найдите значение интеграла $\int \sin^2 x dx$.

16. Найдите общее решение уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$.

Критерий оценивания работы

- «5» - за любые 7 заданий без ошибок
- «4» - за любые 5-6 заданий без ошибок
- «3» - за любые 4 задания без ошибок

Список литературы

Основная

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – М.: ОИЦ «Академия», 2019.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 160 с.
3. Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО М.. Издательство Юрайт. 2018.-443 с.

Дополнительная

4. Сидорова, М. М. Методические указания к практическим и самостоятельным работам по математике для студентов 2 курса факультета СПО / М. М. Сидорова. — Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2019. — 76 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/107905>
5. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87794>
6. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87821>

Интернет-ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks

<http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс

<http://www.elibrary.ru/> - Национальная электронная библиотека

<http://www.edu.ru/> - Федеральный Интернет-портал «Российское образование»

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ПЦК

«____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /

