

ХАБАРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»
(ХИИК «СибГУТИ»)

СУХАНОВА С.Г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 3
ПО МАТЕМАТИКЕ**

Хабаровск 2024 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	4
2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	5
3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	7
3.1 Задание №1. Ряды.....	7
3.2 Задание №2.Ряды Фурье.....	12
3.3 Задание №3. Дифференциальные уравнения	16
3.4 Задание №4. Функции комплексного переменного.....	24
4 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	33
5 СПИСОК ИСТОЧНИКОВ.....	36

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для выполнения расчетно-графической работы по специальным главам математического анализа, обучающимся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Математика» изучается первой из общего блока математических дисциплин. Это свидетельствует не только о ее важности в качестве предмета общей математической культуры, но и о широком применении ее методов в современных биологических, экологических, технических и др. исследованиях.

Указания содержат подробные правила выполнения и оформления расчетно-графических работ, требования к их содержанию.

Кроме того, в пособии представлены контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения дисциплины при подготовке к экзамену. Завершает пособие перечень литературы, позволяющий более углубленно изучить изложенный материал.

1 ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Расчетно-графическая работа (далее-РГР) должна быть выполнена в срок, указанный в учебном графике.
2. Студент обязан делать работу только своего варианта.
3. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списке группы, упорядоченном по алфавиту. При затруднении с определением номера варианта следует обратиться к преподавателю.
4. Все задачи входящие в вариант, должны быть решены. Перед решением каждой задачи необходимо записать полный текст ее условия.
5. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата.
6. При выполнении контрольной работы возможно использовать программное обеспечение для математических функций и математического моделирования.
7. При получении не допущенной к защите работы, студент должен выполнить ее повторно. Задачи с ошибками переписать заново, полностью, без ошибок и сдать на проверку вместе с не зачтенной работой.
8. Зачтенная работа допускается к устной защите. Если в работе имеются замечания, они должны быть до защиты учтены.
9. Работа не проверяется, если студент решил не свой вариант.
10. При подготовке к экзамену следует еще раз обратиться к методическим указаниям и примерам, разобранным в них, вопросам для самопроверки и задачам, которые рекомендуется решить.
11. Зачтенная работа в обязательном порядке предъявляется на экзамене.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. РГР должна быть выполнена в отдельной школьной тетради или на бумаге формата А4 чернилами любого цвета, кроме красного, с полями для замечаний преподавателя.
2. Образец оформления титульного листа представлен на рисунке 1.

The image shows a sample title page for a Calculus and Graphical Work (РГР) in Mathematics. The page is framed by a light gray border. The text is centered and reads:

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА
№ 3
по Математике|
студента группы _____
Фамилия Имя Отчество
Вариант № _____

On the right side, there are three lines for grading and dating:

Проверил: Суханова С. Г.
Оценка: _____
Дата: _____

Рисунок 1-Титульный лист

3. Решения задач должны быть расположены в последовательности, заданной в данном пособии, со строгим соблюдением нумерации заданий.
4. Перед решением каждой задачи необходимо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбира-

ет задачу из своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

5. Решения задач должны сопровождаться развёрнутыми и аккуратными пояснениями всех действий и необходимыми чертежами.
6. Чертежи и графики выполняются карандашом с использованием чертежных инструментов
7. После каждого задания следует записать ответ и/или выводы, полученные при решении задачи.

3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

3.1 ЗАДАНИЕ №1. РЯДЫ

Задача 1. Найти область сходимости ряда с общим членом u_n .

$$1.1. u_n = \frac{nx^{n+1}}{2^n},$$

$$1.2. u_n = \frac{(x-1)^n}{n(n+1)},$$

$$1.3. u_n = \frac{(x+1)^n}{2^n(n+1)},$$

$$1.4. u_n = \frac{(n+1)x^n}{3^n(n+2)},$$

$$1.5. u_n = \frac{n(x+2)^n}{2^{n-1}},$$

$$1.6. u_n = \frac{(n+2)(x-2)^n}{(n+1)n},$$

$$1.7. u_n = \frac{nx^n}{2n+3},$$

$$1.8. u_n = \frac{3^n \cdot (x-3)^n}{n},$$

$$1.9. u_n = \frac{2^n \cdot (x+3)^n}{n^2},$$

$$1.10. u_n = \frac{n}{n+1} \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n,$$

$$1.11. u_n = \frac{x^{n+1}}{n^3},$$

$$1.12. u_n = \frac{2^n \cdot x^n}{\sqrt{n}},$$

$$1.13. u_n = \frac{(x+4)^n}{n(n+1)},$$

$$1.14. u_n = \frac{2n^2-1}{n^2} x^n,$$

$$1.15. u_n = \frac{(x-4)^n}{2^n \sqrt{3n-1}},$$

$$1.16. u_n = \frac{(x+5)^n}{2^n \cdot (n+1)!},$$

$$1.17. u_n = \frac{(n+1)x^n}{2n^2-1},$$

$$1.18. u_n = \frac{x^{2n-1}}{(n+1)^2},$$

$$1.19. u_n = \frac{(x-6)^n}{2^{n+1}},$$

$$1.20. u_n = \frac{\sqrt{n^2+1} \cdot x^n}{(2n+1)!},$$

$$1.21. u_n = \frac{(x-5)^{2n+1}}{3n+8},$$

$$1.22. u_n = \frac{(x-3)^n}{(n+1) \cdot 5^n},$$

$$1.23. u_n = \frac{(x+3)^{2n}}{2n+3},$$

$$1.24. u_n = \frac{(x-1)^{2n}}{n \cdot 9^n},$$

$$1.25. u_n = \frac{(x-2)^{2n}}{2n},$$

$$1.26. u_n = \frac{n \cdot x^{n-1}}{(n+2)!},$$

$$1.27. u_n = \frac{(x+5)^{2n-1}}{4^n \cdot (2n-1)},$$

$$1.28. u_n = \frac{(x-2)^n}{(3n+1) \cdot 2^n},$$

$$1.29. u_n = \frac{(x-1)^{2n}}{n \cdot 9^n},$$

$$1.30. u_n = \frac{(x-2)^{3n}}{(5n-8)^3}.$$

Задача 2. Вычислить с заданной точностью значение функции

- 2.1. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sin 3^\circ$
- 2.2. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sin 10^\circ$.
- 2.3. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\cos 0,3$.
- 2.4. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\ln 1,22$.
- 2.5. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\ln 1,1$.
- 2.6. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt{15}$.
- 2.7. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt[3]{30}$.
- 2.8. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sin \pi/2$.
- 2.9. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\cos \pi/2$.
- 2.10. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\frac{1}{e^2}$.
- 2.11. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt[3]{1,015}$.
- 2.12. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\cos 18^\circ$.
- 2.13. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt{27}$.
- 2.14. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt[4]{84}$
- 2.15. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt[4]{17}$.
- 2.16. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sin 3^\circ$
- 2.17. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sin 10^\circ$.
- 2.18. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\cos 0,3$.
- 2.19. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\ln 1,22$.
- 2.20. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\ln 1,1$.
- 2.21. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt{15}$.
- 2.22. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt[3]{30}$.
- 2.23. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sin \pi/2$.
- 2.24. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\cos \pi/2$.
- 2.25. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\frac{1}{e^2}$.
- 2.26. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt[3]{1,015}$.

2.27. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\cos 18^\circ$.

2.28. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt{27}$.

2.29. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt[4]{84}$

2.30. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\sqrt[4]{17}$.

Задача 3. Вычислить определенный интеграл с заданной точностью

3.1. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0.5} \cos \frac{x^2}{4} dx$

3.2. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^2 \frac{\sin x}{x} dx$

3.3. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0.25} \ln(1 + \sqrt{x}) dx$

3.4. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0.2} \frac{\ln(1+x)}{x} dx$

3.5. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{1.2} \frac{\sin x}{x} dx$

3.6. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{1/2} \sin \frac{x^2}{4} dx$

3.7. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0.5} x \cos^2 x dx$

3.8. Вычислить с точностью до 0,0001 значение $\int_0^{0.2} \cos \sqrt{x} dx$

3.9. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{1/2} \arctg \frac{x}{4} dx$

3.10. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^2 \frac{1 - \cos x}{x} dx$

3.11. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0.5} \arctg x^2 dx$

3.12. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^1 \sin x^2 dx$

- 3.13. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,5} x e^{-x} dx$
- 3.14. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,5} x \ln(1-x^2) dx$
- 3.15. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^1 \frac{\sin x^2}{x^2} dx$
- 3.16. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,5} \cos \frac{x^2}{4} dx$
- 3.17. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^2 \frac{\sin x}{x} dx$
- 3.18. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,25} \ln(1+\sqrt{x}) dx$
- 3.19. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,2} \frac{\ln(1+x)}{x} dx$
- 3.20. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{1,2} \frac{\sin x}{x} dx$
- 3.21. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{1/2} \sin \frac{x^2}{4} dx$
- 3.22. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,5} x \cos^2 x dx$
- 3.23. Вычислить с точностью до 0,0001 значение $\int_0^{0,2} \cos \sqrt{x} dx$
- 3.24. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{1/2} \operatorname{arctg} \frac{x}{4} dx$
- 3.25. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^2 \frac{1-\cos x}{x} dx$
- 3.26. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,5} \operatorname{arctg} x^2 dx$
- 3.27. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^1 \sin x^2 dx$
- 3.28. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,5} x e^{-x} dx$

3.29. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^{0,5} x \ln(1-x^2) dx$

3.30. Вычислить с точностью до 0,001 значение $\int_0^1 \frac{\sin x^2}{x^2} dx$

3.2 ЗАДАНИЕ №2. РЯДЫ ФУРЬЕ

Задача 1 . Разложить функцию в ряд Фурье.

$$1. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ x - 1, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ -x + 3/2, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$3. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ -x/2 + 1, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$4. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 2x + 3, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$5. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 3 - x, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$6. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ \frac{\pi}{4}x, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ x - 2, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$7. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 2x + 2, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$8. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 3x - 1, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$9. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 1 - 4x, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$10. f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \in [-\pi, 0) \\ 0, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$11. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 2x, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$12. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ x + 2, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$13. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 3x + 2, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$14. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 5x + 1, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$15. f(x) = \begin{cases} 3x + 1, & x \in [-\pi, 0) \\ 0, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$16. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 3 - 2x, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$17. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ 5x + 3, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$188. f(x) = \begin{cases} 3x, & x \in [-\pi, 0) \\ 0, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$19. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ \pi - x, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$20. f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x \in [-\pi, 0) \\ 0, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$21. f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \in [-\pi, 0) \\ 0, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$22. f(x) = \begin{cases} x - 5, & x \in [-\pi, 0) \\ 0, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$23. f(x) = \begin{cases} x + 4, & x \in [-\pi, 0) \\ 0, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$24. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ x - 1, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$25. f(x) = \begin{cases} 2x - 4, & x \in [-\pi, 0) \\ 0, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$26. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ \frac{\pi}{4}x, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$27. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ x + 2, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$28. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ -x + 3/2, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$29. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ -x/2 + 1, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

$$30. f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0) \\ x - 2, & x \in (0, \pi]. \end{cases}$$

Задача 2. Разложить функцию в ряд Фурье. Найти амплитудный и фазовый спектры функции

$$1. f(x) = 3x - 1, (-2, 2).$$

$$2. f(x) = 2x + 2, (-1, 1).$$

$$3. f(x) = 4x - 2, (-3, 3).$$

$$4. f(x) = x + 5, (-4, 4).$$

$$5. f(x) = 2x - 2, (-1, 1).$$

$$5. f(x) = 3x + 1, (-3, 3).$$

$$7. f(x) = 4x + 1, (-1, 1).$$

$$8. f(x) = 2x + 1, (-3, 3).$$

$$9. f(x) = 4x + 1, (-1, 1).$$

$$10. f(x) = 5x - 3, (-1, 1).$$

$$11. f(x) = x + 3, (-4, 4).$$

$$12. f(x) = 2x - 3, (-1, 1).$$

$$13. f(x) = 2x - 3, (-2, 2).$$

$$14. f(x) = 3x + 2, (-1, 1).$$

15. $f(x) = 5x - 1, (-2, 2).$

16. $f(x) = 4x + 2, (-3, 3).$

17. $f(x) = 3x - 2, (-1, 1).$

18. $f(x) = 2x + 3, (-4, 4).$

19. $f(x) = 4x - 3, (-1, 1).$

20. $f(x) = 2x + 4, (-3, 3).$

21. $f(x) = 3x + 2, (-4, 4).$

22. $f(x) = x - 6, (-1, 1).$

23. $f(x) = 3x - 3, (-2, 2).$

24. $f(x) = 3x - 1, (-2, 2).$

25. $f(x) = 2x + 2, (-1, 1).$

26. $f(x) = 4x - 2, (-3, 3).$

27. $f(x) = 2x + 5, (-3, 3).$

28. $f(x) = x + 5, (-4, 4).$

29. $f(x) = 2x - 2, (-1, 1).$

30. $f(x) = 3x - 3, (-4, 4).$

3.3 ЗАДАНИЕ №3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Задача 1 – 3. Найти общее решение (общий интеграл) дифференциального уравнения.

Задача 4 – 7. Найти общее решение дифференциального уравнения.

Задача 8. Найти частное решение дифференциального уравнения

Вариант №1

1. $(e^{2x} + 5)dy + ye^{2x}dx = 0$;
2. $x^2y' - 2xy = 3$;
3. $(y^2 - 3x^2) dy + 2xy dx = 0$;
4. $y'' - 7y' + 12y = 0$;
5. $y'' - 2y' + 5y = 0$;
6. $y'' - 4y' + 4y = 0$;
7. $y'' + y' - 2y = 6x^2$;
8. $y'' - 3y' + 2y = e^{3x}$; $y(0) = 2, y'(0) = 1$.

Вариант № 2

1. $y y' + x = 0$;
2. $x^2 dy + (y^2 - 2xy) dx = 0$;
3. $xy' - 2y + x^2 = 0$;
4. $y'' - 4y' + 3y = 0$;
5. $y'' + 2y' + y = 0$;
6. $y'' - 4y' + 5y = 0$;
7. $y'' - 4y = e^{3x}$;
8. $y'' - 7y' + 12y = 10e^{2x}$; $y(0) = 2, y'(0) = 1$.

Вариант №3

1. $x^2y' + y = 0$;
2. $y^2 dx + (x^2 - xy) dy = 0$;
3. $(x^2 + 1)y' + 4xy = 3$;
4. $4y'' + 4y' + y = 0$;
5. $y'' - y' - y = 0$;
6. $y'' - 6y' + 9y = 0$;
7. $y'' - y' - 2y = e^{-x}$;
8. $y'' - 5y' + 4y = 3x + 1$; $y(0) = 1, y'(0) = 2$.

Вариант №4

1. $xy' + y = 0$;
2. $x^2 - y^2 + 2xy y' = 0$;

3. $(1 - x^2) y' + xy = 1$;
4. $y'' + 4y' + 3y = 0$;
5. $y'' + y' - 2y = 0$;
6. $y'' + 2y' + 10y = 0$;
7. $y'' + 4y = e^{-2x}$;
8. $y'' - 7y' + 12y = e^{2x}$; $y(0) = 0, y'(0) = 1$.

Вариант №5

1. $y' = y$;
2. $y' - y = e^x$;
3. $x dy = (x + y)dx$;
4. $y'' - 10y' + 25y = 0$;
5. $y'' + 3y' - 4y = 0$;
6. $y'' - 2y' + 10y = 0$;
7. $y'' - y = x^2 - x + 1$;
8. $y'' - y = 4e^{2x}$; $y(0) = 0, y'(0) = 0$.

Вариант №6

1. $(y - 1) dx = x(1 + x) dy$;
2. $xy' - 2y = 2x^4$;
3. $x dy - ydx = y dy$;
4. $y'' - y' - 2y = 0$;
5. $y'' + 25y = 0$;
6. $y'' - 2y' + y = 0$;
7. $y'' - 2y' - 3y = -4e^x$;
8. $y'' - 5y' + 4y = e^{2x}$; $y(0) = 2, y'(0) = 1$.

Вариант №7

1. $2y'\sqrt{x} = y$;
2. $y' + 2xy = xe^{-x^2}$;
3. $2x dy = (x + 3y)dx$;
4. $y'' + 3y' + 25y = 0$;
5. $y'' - 9y' + 8y = 0$;
6. $y'' - 4y' + 4y = 0$;
7. $y'' - y' = e^{-x}$;
8. $y'' + 5y' + 6y = 3$; $y(0) = 2, y'(0) = 2$.

Вариант №8

1. $y' = (2y + 1) \operatorname{ctg} x$;
2. $y' = x + y$;
3. $y' = \frac{y^2}{x^2} - 2$;

4. $y'' - 10y' + 25y = 0$;
5. $y'' + 2y' + 10y = 0$;
6. $y'' - 6y' + 5y = 0$;
7. $y'' + y' - 2y = 6x^2$;
8. $y'' + 3y' = 9x$; $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$.

Вариант №9

1. $y^2 + x^2y' = 0$;
2. $y' + 2xy = xe^{-x^2}$;
3. $y' = \frac{x+y}{x-y}$;
4. $2y'' + 4y' + 20y = 0$;
5. $4y'' + 4y' + y = 0$;
6. $y'' - 2y' - 2y = 0$;
7. $y'' + 9y = e^x$;
8. $y'' - 7y' + 12y = 3e^x$; $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$.

Вариант №10

1. $(1 + y^2) dx - xy dy = 0$;
2. $xy' + y - e^x = 0$;
3. $x dy = (x - y)dx$;
4. $y'' - 4y' + 4y = 0$;
5. $y'' - 5y' = 0$;
6. $y'' + 9y = 0$;
7. $y'' + y' - 2y = e^{5x}$;
8. $y'' - y = 2x + 1$; $y(0) = 2$, $y'(0) = 0$.

Вариант №11

1. $x(1+y^2) dx + y(1+x^2) dy = 0$;
2. $y' \operatorname{ctg} x + y = 2$;
3. $(y^2 - 3x^2) dy + 2xy dx = 0$;
4. $y'' - 8y' + 16y = 0$;
5. $y'' + 2y' - 24y = 0$;
6. $y'' - 2y' + 2y = 0$;
7. $y'' + 3y' = 2e^{3x}$;
8. $y'' - 4y' = e^x$; $y(0) = 0$, $y'(0) = 3$.

Вариант №12

1. $y \ln y dx = x^2 dy$;
2. $(1 + x^2) y' + 2xy = (1 + x^2)^2$;
3. $2xy y' = y^2 - x^2$;
4. $y'' - 15y' + 56y = 0$;
5. $y'' + 4y' + 13y = 0$;
6. $y'' - 6y' + 9y = 0$;

7. $y'' - 9y = x + 1$;
8. $y'' - y' - 2y = e^{-2x}$; $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$.

Вариант №13

1. $xy' + y^2 = 0$;
2. $xy' + 2y = x^2$;
3. $(x + \frac{1}{2}y) dx = x dy$;
4. $y'' - 10y' + 25y = 0$;
5. $2y'' - 5y' + 52y = 0$;
6. $y'' + 2y' + 5y = 0$;
7. $y'' - 9y = 32e^{4x}$;
8. $y'' - 2y' + y = e^x$; $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$.

Вариант №14

1. $x\sqrt{1+y^2} dx + y\sqrt{1-x^2} dy = 0$;
2. $xy' + y = 3$;
3. $(x-2y) dy = (x-y)dx$;
4. $y'' - 8y' + 16y = 0$;
5. $4y'' - 8y' - 5y = 0$;
6. $y'' - 2y' + 2y = 0$;
7. $y'' - y' - 2y = e^{3x}$;
8. $y'' + 2y' + y = e^x$; $y(0) = 3$, $y'(0) = 4$.

Вариант №15

1. $(1+y)x dx + (1+x^2) dy = 0$;
2. $y' - \frac{y}{x} = -1$;
3. $x dy - (x-y) dx = 0$;
4. $y'' - 3y' + 2y = 0$;
5. $y'' + 4y' + 8y = 0$;
6. $y'' + 4y' + 4y = 0$;
7. $y'' - 6y' + 13y = e^{3x}$;
8. $y'' - y = e^{2x}$; $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

Вариант №16

1. $e^y(1+x^2) dy + 2x(1+e^y) dx = 0$;
2. $(1+x^2)y' - 2xy = (1+x^2)^3$;
3. $y' = \frac{y}{x} + \frac{y}{x} \ln \frac{y}{x}$;
4. $y'' - 2y' + 5y = 0$;
5. $y'' - 4y' + 4y = 0$;
6. $y'' - 6y' + 9y = 0$;
7. $y'' - y = 2e^{3x}$;

$$8. y'' + y' = e^x; y(0) = 1, y'(0) = 0.$$

Вариант №17

$$1. (x+1) y \, dx = x^2 dy;$$

$$2. y' - \frac{1}{x} y = x;$$

$$3. x \, dy - y \, dx = \sqrt{x^2 + y^2};$$

$$4. y'' - 10y' + 25 y = 0;$$

$$5. y'' - 7y' + 12 y = 0;$$

$$6. y'' + 2y' + 10 y = 0;$$

$$7. y'' - 5y' + 6 y = e^x;$$

$$8. y'' - y' = e^{-x}; y(0) = 2, y'(0) = 1.$$

Вариант №18

$$1. x (1 - y^2) \, dx + y (1 + x^2) \, dy = 0;$$

$$2. y' - \frac{2}{x} y = x^3;$$

$$3. (y^2 + x^2) \, dx + 3xy \, dy = 0;$$

$$4. y'' - 8y' + 16 y = 0;$$

$$5. y'' + y' - 2 y = 0;$$

$$6. y'' - 2y' + 10 y = 0;$$

$$7. y'' - 3y' + 2 y = e^{3x};$$

$$8. y'' + 2y' + y = e^x; y(0) = 3, y'(0) = 0.$$

Вариант №19

$$1. \sqrt{y} + \sqrt{x} y' = 0;$$

$$2. x y' = x - y;$$

$$3. (x - y) y \, dx - x^2 \, dy = 0;$$

$$4. y'' - 14y' + 49 y = 0;$$

$$5. y'' - 11y' + 24 y = 0;$$

$$6. y'' - 4y' + 20 y = 0;$$

$$7. y'' - 5y' + 6 y = 3e^{4x};$$

$$8. y'' - 7y' + 12 y = 10e^{5x}; y(0) = 2, y'(0) = 1.$$

Вариант №20

$$1. y' = (y - 1) (x + 1);$$

$$2. y' + 2xy = 2x e^{-x^2};$$

$$3. (xy + y^2) \, dx - (2x^2 + xy) \, dy = 0;$$

$$4. y'' - 12y' + 36 y = 0;$$

$$5. y'' - 10y' + 9 y = 0;$$

$$6. y'' + 2y' + 17 y = 0;$$

$$7. y'' - y' - 2 y = e^{4x};$$

$$8. y'' - 7y' + 12 y = e^x; y(0) = 2, y'(0) = 0.$$

Вариант №21

1. $y' = e^x e^{-y}$;
2. $y' = \frac{y}{x} + 1$;
3. $(x^2 - 2xy) dx = (2x^2 + xy) dy$;
4. $y'' - 16y' + 25y = 0$;
5. $4y'' + 4y' + y = 0$;
6. $y'' + 5y' + 4y = 0$;
7. $y'' - 4y' + 4y = 3x$;
8. $y'' - 5y' + 6y = e^{-x}$; $y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Вариант №22

1. $(1 - x^2) dy = 2xy dx$;
2. $x y' - 2y + x^2 = 0$;
3. $y' = \frac{x+y}{x-y}$;
4. $y'' - 10y' + 25y = 0$;
5. $y'' + 3y' - 4y = 0$;
6. $y'' + 2y' + 10y = 0$;
7. $y'' - y = 2e^{2x}$;
8. $y'' - 4y = x^2 + x$; $y(0) = 2, y'(0) = 0$.

Вариант №23

1. $y' = 2xy$;
2. $x y' + 2(x + y) = 0$;
3. $(x + y) dx + (x - y) dy = 0$;
4. $y'' + 2y' + y = 0$;
5. $y'' - 4y' + 29y = 0$;
6. $y'' - 4y' + 5y = 0$;
7. $y'' - 36y = e^x$;
8. $y'' - 5y' + 4y = e^{2x}$; $y(0) = 1, y'(0) = 2$.

Вариант №24

1. $y' = -y \sin x$;
2. $x^2 y' = 2xy + 3$;
3. $2x^2 dy - (x^2 + y^2) dx = 0$;
4. $y'' - 8y' + 16y = 0$;
5. $y'' - 6y' + 5y = 0$;
6. $y'' + 2y' + 10y = 0$;
7. $y'' - y' = e^{2x}$;
8. $y'' - 3y' = 9x$; $y(0) = 2, y'(0) = 1$.

Вариант №25

1. $y' = \frac{y}{\sqrt{x}}$;

2. $y' + \frac{y}{x} = 1 + 2 \ln x$;
3. $y \, dx + (\sqrt{xy} - x) \, dy = 0$;
4. $y'' - 18y' + 81y = 0$;
5. $y'' - 4y' + 29y = 0$;
6. $y'' - 8y' + 7y = 0$;
7. $y'' + y' = 2x$
8. $y'' - 3y' = e^x$; $y(0) = 3, y'(0) = 0$.

Вариант №26

1. $(e^{2x} + 5)dy + ye^{2x}dx = 0$;
2. $x^2y' - 2xy = 3$;
3. $(y^2 - 3x^2) \, dy + 2xy \, dx = 0$;
4. $y'' - 7y' + 12y = 0$;
5. $y'' - 2y' + 5y = 0$;
6. $y'' - 4y' + 4y = 0$;
7. $y'' + y' - 2y = 6x^2$;
8. $y'' - 3y' + 2y = e^{3x}$; $y(0) = 2, y'(0) = 1$.

Вариант № 27

1. $y \, y' + x = 0$;
2. $x^2 \, dy + (y^2 - 2xy) \, dx = 0$;
3. $xy' - 2y + x^2 = 0$;
4. $y'' - 4y' + 3y = 0$;
5. $y'' + 2y' + y = 0$;
6. $y'' - 4y' + 5y = 0$;
7. $y'' - 4y = e^{3x}$;
8. $y'' - 7y' + 12y = 10e^{2x}$; $y(0) = 2, y'(0) = 1$.

Вариант №28

1. $x^2y' + y = 0$;
2. $y^2 \, dx + (x^2 - xy) \, dy = 0$;
3. $(x^2 + 1) y' + 4xy = 3$;
4. $4y'' + 4y' + y = 0$;
5. $y'' - y' - y = 0$;
6. $y'' - 6y' + 9y = 0$;
7. $y'' - y' - 2y = e^{-x}$;
8. $y'' - 5y' + 4y = 3x + 1$; $y(0) = 1, y'(0) = 2$.

Вариант №29

1. $xy' + y = 0$;

2. $x^2 - y^2 + 2xy y' = 0$;
3. $(1 - x^2) y' + xy = 1$;
4. $y'' + 4y' + 3y = 0$;
5. $y'' + y' - 2y = 0$;
6. $y'' + 2y' + 10y = 0$;
7. $y'' + 4y = e^{-2x}$;
8. $y'' - 7y' + 12y = e^{2x}$; $y(0) = 0, y'(0) = 1$.

Вариант №30

1. $y' = y$;
2. $y' - y = e^x$;
3. $x dy = (x + y)dx$;
4. $y'' - 10y' + 25y = 0$;
5. $y'' + 3y' - 4y = 0$;
6. $y'' - 2y' + 10y = 0$;
7. $y'' - y = x^2 - x + 1$;
8. $y'' - y = 4e^{2x}$; $y(0) = 0, y'(0) = 0$.

3.4 ЗАДАНИЕ №4. ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

Задача 1. Представить комплексное число в тригонометрической и показательной формах.

Задача 2. Изобразить область, заданную системой неравенств.

Задача 3. Представить в алгебраической форме.

Задача 4. Установить, является ли функция аналитической.

Задача 6. Вычислить интеграл.

Вариант №1

1. $z = i$.

2. $|z - i| \leq 3, 0 \leq \arg z \leq \frac{3}{4}\pi, \operatorname{Re} z < 2, \operatorname{Im} z < 3$.

3. $(i)^{1+i}, \cos(3 + 2i)$.

4. $f(z) = e^{3z}$.

5. $\int \frac{dz}{z(z^2+1)}, \text{ если } |z| = 0,5$.

Вариант №2

1. $z = -i$.

2. $|z| \leq 4, -\frac{\pi}{2} \leq \arg z \leq \frac{1}{4}\pi, \operatorname{Re} z > -1, \operatorname{Im} z > -2$.

3. $(-1)^{1+i}, \sin(2 + i)$.

4. $f(z) = x^2 + 6y^2 + 2xy i$.

5. $\int \frac{\cos z dz}{z^2(z-i)}, \text{ если } |z - i| = 0,5$

Вариант №3

1. $z = 1 + i$.

2. $1 \leq |z + i| \leq 3, 0 \leq \arg z \leq \frac{3}{4}\pi, \operatorname{Re} z < 2, \operatorname{Im} z < \frac{3}{2}$.

3. $(-3i)^i, \operatorname{sh}(1 - \frac{\pi}{2})$.

4. $f(z) = x^3 - 3xy^2 + i(3x^2y - y^3 - 1)$.

5. $\int \frac{iz+1}{z^2(z-1)} dz$, если $|z-1| = 0,5$.

Вариант №4

1. $z = -1 + i$.

2. $|z-1-i| < 3$, $-\frac{\pi}{4} < \arg z \leq \frac{1}{4}\pi$, $\operatorname{Re} z < 3$, $\operatorname{Im} z > -1$.

3. $(4i)^{-i}$, $\cos(\frac{\pi}{3} + i)$.

4. $f(z) = z^2(1+i)$.

5. $\int \frac{z^2 e^z}{(z+1)(z-5)} dz$, если $|z-1| = 3$.

Вариант №5

1. $z = 1 - i$.

2. $1 \leq |z-1| \leq 3$, $0 < \arg z \leq \frac{1}{2}\pi$, $\operatorname{Re} z < 3$, $\operatorname{Im} z \leq 3$.

3. $(-5i)^{-i}$, $\sin(\frac{\pi}{4} - i)$.

4. $f(z) = z - \cos z$.

5. $\int \frac{\sin zi}{(z-1)(z+4)} dz$, если $|z| = 2$.

Вариант №6

1. $z = -1 - i$.

2. $1 < |z+i| \leq 2$, $-\frac{\pi}{2} \leq \arg z \leq \frac{3}{4}\pi$, $\operatorname{Re} z < 1$, $\operatorname{Im} z > -2$.

3. $(1-i)^{-i}$, $\operatorname{ch}(2 + \frac{\pi}{4}i)$.

4. $f(z) = z + \sin z$.

5. $\int \frac{z e^z}{(z-1)(z-5)} dz$, если $|z| = 3$.

Вариант №7

1. $z = 2 + 2i$.

2. $|z-i| \geq 1$, $-\frac{\pi}{4} < \arg z < \frac{1}{4}\pi$, $\operatorname{Re} z < 3$, $\operatorname{Im} z > -1$.

3. $(1 - i)^i, \cos(1 + i).$

4. $f(z) = \cos 5z.$

5. $\int \frac{3z+2}{(z-i)(z+5)} dz, \text{ если } |z+3| = 5.$

Вариант №8

1. $z = -2 + 2i.$

2. $|z - 1 + 2i| \leq 2, -\frac{\pi}{2} \leq \arg z < \frac{1}{4}\pi, \operatorname{Re} z < 3, \operatorname{Im} z > -3.$

3. $(i)^{1-i}, \sin(2 + i).$

4. $f(z) = e^{z+1}.$

5. $\int \frac{ch z}{z(z-7)} dz, \text{ если } |z| = 6.$

Вариант №9

1. $z = -2 - 2i.$

2. $|z + 1| \leq 2, -\frac{3\pi}{4} \leq \arg z < \frac{1}{3}\pi, \operatorname{Re} z > -1, \operatorname{Im} z < 1.$

3. $(-i)^{1+i}, \operatorname{sh}(-2 + i).$

4. $f(z) = \sin(z+i).$

5. $\int \frac{e^z}{z(z-4i)} dz, \text{ если } |z - 4i| = 1.$

Вариант №10

1. $z = 1 - i\sqrt{3}.$

2. $2 < |z| < 5, -\frac{\pi}{2} \leq \arg z \leq \frac{1}{2}\pi, \operatorname{Re} z < 4, \operatorname{Im} z > -1.$

3. $(-1 + i)^i, \operatorname{tg}(2 - i).$

4. $f(z) = 3z^2 + 2i.$

5. $\int \frac{\cos z}{(z-\pi)z^2} dz, \text{ если } |z - \pi| = 3.$

Вариант №11

1. $z = -1 - i\sqrt{3}$.
2. $|z + 3i| < 4$, $-\frac{3\pi}{4} \leq \arg z \leq 0$, $\operatorname{Re} z > -1$, $\operatorname{Im} z > -4$.
3. $(1 - i)^{-i}$, $\cos(\sqrt{2} + i)$.
4. $f(z) = z + e^{2z}$.
5. $\int \frac{1+2z}{(z-2i)(z-1)} dz$, если $|z - 2i| = 1$.

Вариант №12

1. $z = -1 + i\sqrt{3}$.
2. $1 < |z - i| \leq 4$, $-\frac{\pi}{3} < \arg z \leq \frac{2}{3}\pi$, $\operatorname{Re} z < 3$, $\operatorname{Im} z > -1$.
3. $(1 - i)^{-i}$, $\operatorname{sh}(1 + \frac{\pi}{3}i)$.
4. $f(z) = e^{z+i}$.
5. $\int \frac{e^{-2z}}{z(z-4i)} dz$, если $|z - i| = 2$.

Вариант №13

1. $z = 1 + i\sqrt{3}$.
2. $|z - 1| > 1$, $\arg z \geq 0$, $-2 < \operatorname{Re} z \leq 3$, $\operatorname{Im} z < 2$.
3. $(i)^{1+i}$, $\sin(2i + \frac{\pi}{4})$.
4. $f(z) = z^3$.
5. $\int \frac{z-1}{(z-2i)(z+1)} dz$, если $|z + i| = 2$.

Вариант №14

1. $z = -3 - i\sqrt{3}$.
2. $1 < |z + 1 + i| \leq 4$, $\arg z \leq 0$, $\operatorname{Re} z > -2$, $\operatorname{Im} z > -3$.
3. $(-i)^{i-1}$, $\cos(\frac{\pi}{3} - 2i)$.
4. $f(z) = \operatorname{sh} 2z$.

$$5. \int \frac{\cos iz}{z(z-1)} dz, \text{ если } |z + 1 - i| = 3.$$

Вариант №15

$$1. z = 3 - i\sqrt{3}.$$

$$2. |z + 1 - 2i| \leq 5, -\frac{\pi}{6} < \arg z \leq \pi, \operatorname{Re} z < 3, \operatorname{Im} z < 5.$$

$$3. (-i)^{i+2}, \operatorname{ch} \left(1 + \frac{\pi}{3} i\right).$$

$$4. f(z) = z^2 - z.$$

$$5. \int \frac{3z-1}{(z+3i)(z-2)} dz, \text{ если } |z - 1 + 2i| = 4.$$

Вариант №16

$$1. z = -3 + i\sqrt{3}.$$

$$2. |z + i| > 1, \arg z \leq 0, 0 < \operatorname{Re} z < 3, \operatorname{Im} z > -3.$$

$$3. (i)^{-i+2}, \operatorname{ch} \left(1 + \frac{\pi}{2} i\right).$$

$$4. f(z) = \bar{z} \operatorname{Re} z.$$

$$5. \int \frac{3z+1}{(z-2i)^2(z+3)} dz, \text{ если } |z + 2 - i| = 2.$$

Вариант №17

$$1. z = 3 + i\sqrt{3}.$$

$$2. 1 < |z - 1 - i| < 3, 0 \leq \arg z \leq \frac{5}{6}\pi, \operatorname{Re} z < 3, \operatorname{Im} z < 3.$$

$$3. (-i)^{-i}, \sin \left(\frac{\pi}{6} + 2i\right).$$

$$4. f(z) = |z| \operatorname{Im} z.$$

$$5. \int \frac{3z-1}{(z-3)^2(z-1)} dz, \text{ если } |z| = 2.$$

Вариант №18

$$1. z = -2 + i2\sqrt{3}.$$

$$2. |z - 1 - i| \geq 1, 0 \leq \arg z, \operatorname{Re} z < 2, \operatorname{Im} z \leq 2.$$

$$3. (-12 + 5i)^{-i}, \operatorname{sh} \left(\frac{\pi}{2} i + 2 \right).$$

$$4. f(z) = \cos 2z.$$

$$5. \int \frac{e^z - 1}{z(z+1)} dz, \text{ если } |z| = 0,5.$$

Вариант №19

$$1. z = -2 - i 2\sqrt{3}.$$

$$2. |z - 2 - i| \leq 2, 0 \leq \arg z \leq \frac{1}{4}\pi, \operatorname{Re} z < 3, \operatorname{Im} z > 1/2.$$

$$3. (i)^{2-i}, \cos \left(\frac{\pi}{3} - i \right).$$

$$4. f(z) = \overline{z} \operatorname{Im} z.$$

$$5. \int \frac{\sin z}{z(z-\pi)(z+\frac{\pi}{3})} dz, \text{ если } |z| = 1.$$

Вариант №20

$$1. z = 2 + i 2\sqrt{3}.$$

$$2. |z + i| < 2, \arg z > 0, \operatorname{Re} z \leq 1, \operatorname{Im} z \leq 1/2.$$

$$3. (-1 + i)^{-i}, \cos \left(\frac{\pi}{4} - 3i \right).$$

$$4. f(z) = \operatorname{ch} 2z.$$

$$5. \int \frac{\sin z + z^2 + 2}{z^2 + \pi z} dz, \text{ если } |z| = 2.$$

Вариант №21

$$1. z = 2 - i 2\sqrt{3}.$$

$$2. 1 < |z + i|, -\frac{\pi}{4} \leq \arg z < \frac{\pi}{4}, \operatorname{Re} z < 2, \operatorname{Im} z > 1.$$

$$3. (-1 - i)^{4i}, \operatorname{sh} \left(\frac{\pi}{4} i + 2 \right).$$

$$4. f(z) = \operatorname{sh} 3z.$$

$$5. \int \frac{\sin^3 z + 2}{z^2 - 4\pi^2} dz, \text{ если } |z - 6| = 4.$$

Вариант №22

1. $z = 6i$.
2. $2 > |z|$, $-\frac{\pi}{4} < \arg z \leq \frac{\pi}{2}$, $\operatorname{Re} z > -1$, $\operatorname{Im} z < 1$.
3. $(1 - i)^i$, $\operatorname{ch}(\frac{\pi}{4}i + 1)$.
4. $f(z) = \sin z + 2i$.
5. $\int \frac{\cos^2 z + 1}{z^2 - \pi^2} dz$, если $|z - 2| = 2$.

Вариант №23

1. $z = -6i$.
2. $1 < |z - 1| \leq 2$, $0 \leq \arg z \leq \frac{\pi}{2}$, $\operatorname{Re} z < 2$, $\operatorname{Im} z < 3/2$.
3. $(-1 + i)^{-i}$, $\operatorname{ch}(\frac{\pi}{4}i + 1)$.
4. $f(z) = |z| \operatorname{Re} z$.
5. $\int \frac{e^z + 1}{z(z - 2)^2} dz$, если $|z - 1/2| = 1$.

Вариант №24

1. $z = \sqrt{3} - i$.
2. $1 \leq |z - i| \leq 2$, $\arg z \geq 0$, $\operatorname{Re} z < 1$, $\operatorname{Im} z < 2$.
3. $(1 - i)^{-2i}$, $\cos(\frac{\pi}{6} + 2i)$.
4. $f(z) = |z| \bar{z}$.
5. $\int \frac{\sin^2 z - 3}{2\pi z + z^2} dz$, если $|z + 1| = 2$.

Вариант №25

1. $z = -\sqrt{3} - i$.
2. $|z| > 1$, $-\frac{\pi}{3} < \arg z < \frac{\pi}{3}$, $\operatorname{Re} z < 3$, $-2 \leq \operatorname{Im} z \leq 2$.
3. $(1 - i)^{-i}$, $\operatorname{sh}(-\frac{\pi}{3}i + 1)$.
4. $f(z) = 2z \bar{z}$.
5. $\int \frac{\operatorname{tg} z + 2}{\pi z + z^2} dz$, если $|z + 1| = 4$.

Вариант №26

1. $z = i$.
2. $|z - i| \leq 3$, $0 \leq \arg z \leq \frac{3}{4}\pi$, $\operatorname{Re} z < 2$, $\operatorname{Im} z < 3$.
3. $(i)^{1+i}$, $\cos(3 + 2i)$.
4. $f(z) = e^{3z}$.
5. $\int \frac{dz}{z(z^2+1)}$, если $|z| = 0,5$.

Вариант №27

1. $z = -i$.
2. $|z| \leq 4$, $-\frac{\pi}{2} \leq \arg z \leq \frac{1}{4}\pi$, $\operatorname{Re} z > -1$, $\operatorname{Im} z > -2$.
3. $(-1)^{1+i}$, $\sin(2 + i)$.
4. $f(z) = x^2 + 6y^2 + 2xy i$.
5. $\int \frac{\cos z dz}{z^2(z-i)}$, если $|z - i| = 0,5$

Вариант №28

1. $z = 1 + i$
2. $1 \leq |z + i| \leq 3$, $0 \leq \arg z \leq \frac{3}{4}\pi$, $\operatorname{Re} z < 2$, $\operatorname{Im} z < \frac{3}{2}$.
3. $(-3i)^i$, $\operatorname{sh}(1 - \frac{\pi}{2})$.
4. $f(z) = x^3 - 3xy^2 + i(3x^2y - y^3 - 1)$.
5. $\int \frac{iz+1}{z^2(z-1)} dz$, если $|z - 1| = 0,5$.

Вариант №29

1. $z = -1 + i$.
2. $|z - 1 - i| < 3$, $-\frac{\pi}{4} < \arg z \leq \frac{1}{4}\pi$, $\operatorname{Re} z < 3$, $\operatorname{Im} z > -1$.
3. $(4i)^{-i}$, $\cos(\frac{\pi}{3} + i)$.
4. $f(z) = z^2(1 + i)$.
5. $\int \frac{z^2 e^z}{(z+1)(z-5)} dz$, если $|z - 1| = 3$.

Вариант №30

1. $z = 1 - i$.

2. $1 \leq |z - 1| \leq 3$, $0 < \arg z \leq \frac{1}{2}\pi$, $\operatorname{Re} z < 3$, $\operatorname{Im} z \leq 3$.

3. $(-5i)^{-i}$, $\sin(\frac{\pi}{4} - i)$.

4. $f(z) = z - \cos z$.

5. $\int \frac{\sin zi}{(z-1)(z+4)} dz$, если $|z| = 2$.

4 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 11.Определение числового ряда. (ОПК-1.1)
- 2.Общий член числового ряда. (ОПК-1.1)
- 3.Сумма числового ряда. (ОПК-1.1)
- 4.Свойства числовых рядов. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 5.Гармонический ряд. Обобщенный гармонический ряд. (ОПК-1.1)
- 6.Необходимый признак сходимости числового ряда. (ОПК-1.1)
- 7.Достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.
(ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 8.Признак сравнения. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 9.Предельный признак сравнения. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 10.Признак Даламбера. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 11.Признак Коши. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 12.Интегральный признак сходимости.
- 13.Знакопеременный числовой ряд. (ОПК-1.1)
- 14.Знакопеременяющийся числовой ряд. (ОПК-1.1)
- 15.Признак Лейбница для знакопеременяющихся числовых рядов. (ОПК-1.1,
ОПК-1.2)
- 16.Абсолютная сходимость знакопеременного числового ряда. (ОПК-1.1,
ОПК-1.2)
- 17.Условная сходимость знакопеременного числового ряда. (ОПК-1.1, ОПК-
1.2)
- 18.Признак абсолютной сходимости знакопеременного числового ряда.
(ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 19.Функциональный ряд. (ОПК-1.1)
- 20.Область сходимости функционального ряда. (ОПК-1.1)
- 21.Сумма функционального ряда. (ОПК-1.1)
- 22.Степенной ряд. (ОПК-1.1)

- 23.Интервал сходимости степенного ряда. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 24.Интегрирование и дифференцирование степенного ряда. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 25.Вычисление коэффициентов ряда Тейлора. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 26.Ряд Маклорена. (ОПК-1.1)
- 27.Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.
- 28.Приближенные вычисления с помощью рядов. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 29.Тригонометрические ряды. (ОПК-1.1)
- 30.Ряд Фурье (ОПК-1.1).
- 31.Вычисление коэффициентов ряда Фурье. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 32.Теорема Дирихле. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 33.Разложение в ряд Фурье функций с периодом 2π . (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 34.Разложение в ряд Фурье функций с периодом $2l$. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 35.Разложение в ряд Фурье функций, заданных на полупериоде.
- 36.Разложение в ряд Фурье четных функций. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 37.Разложение в ряд Фурье нечетных функций. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 38.Интеграл Фурье. (ОПК-1.1)
- 39.Интеграл Фурье в комплексной форме. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 40.Прямое преобразование Фурье общего вида. Обратное преобразование Фурье общего вида. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 41.Амплитудный спектр. Частотный спектр. (ОПК-1.1)
- 42.Комплексное число. Модуль и аргумент комплексного числа(ОПК-1.1)
- 43.Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа(ОПК-1.1)
- 44.Действия над комплексными числами. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- 45.Однозначная функция комплексной переменной. Многозначная функция комплексной переменной (ОПК-1.1).
- 46.Предел и непрерывность функции комплексной переменной. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

47. Основные элементарные функции комплексной переменной. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
48. Формула Эйлера. (ОПК-1.1)
49. Дифференцируемость функции комплексной переменной.
50. Производная функции комплексной переменной.
51. Аналитическая функция. (ОПК-1.1)
52. Условия Коши-Римана. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
53. Интеграл функции комплексной переменной. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
54. Независимость интеграла функции комплексной переменной от пути интегрирования. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
55. Теорема Коши. Формула Коши. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
56. Ряды Тейлора и Маклорена для функции комплексной переменной. (ОПК-1.1)
57. Ряд Лорана. Коэффициенты ряда Лорана. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
58. Главная часть ряда Лорана. Правильная часть ряда Лорана (ОПК-1.1, ОПК-1.2).
59. Изолированная, устранимая, существенно особая точка, полюс. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
60. Понятие вычетов функций. Вычисление вычетов функций. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
61. Основная теорема о вычетах. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
62. Применение вычетов к вычислению интегралов. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

5 СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс [Текст]/ Д.Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2007.– 608 с.
2. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 1 курс [Текст]/ К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный.– М.: Айрис-пресс, 2007.– 576 с.
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст]: полный курс. – 10-е изд, испр. -М.: Айрис-Пресс,2011. – 608с.: ил.
4. Захарова Т.Э. Математический анализ [Текст]. Учебное пособие. Новосибирск: ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»,2013. – 51с.
- 5.Пынько Л.Е. Математический анализ [Текст]. Учебное пособие для студентов 1 курса. - Хабаровск: ХИИК СибГУТИ, 2016. – 75 с.
6. Суханова С.Г. Математический анализ. Сборник индивидуальных заданий, часть 1[Текст] \С.Г. Суханова - Хабаровск: ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ», 2014. – 50с.
7. Кучина О.П. Математический анализ (Сборник индивидуальных заданий, часть 2) [Текст]. – Хабаровск: ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»,2014. – 32с.
8. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 2 курс [Текст]/ К.Н. Лунгу и др.. – М.: Айрис-пресс, 2006.– 592 с.
9. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2ч. Ч. 1[Текст]: учеб. пособие для вузов/ П.Е. Данко, А.Т. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М.: Оникс, 2006. – 304 с.
10. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2ч. Ч. 2[Текст]: учеб. пособие для вузов/ П.Е. Данко, А.Т. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М.: Оникс, 2006. – 416 с.
11. Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Боронина Е.Б.— С.: Научная книга, 2012. 159— с. - URL:<http://www.iprbookshop.ru/6298>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
12. Полькина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое

пособие / Полькина Е.А., Стакун Н.С.— М.: Прометей, 2013. 200 с.- URL:<http://www.iprbookshop.ru/24022>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

13. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гусак А.А.— М.: Тетра Системс, 2011. 415— с.- URL: <http://www.iprbookshop.ru/28122>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.