

Министерство образования и науки, молодёжи и спорта Украины
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

ЗАДАНИЯ

для расчетно-графической работы

по комплексному анализу

Учебно-методическое пособие
по комплексному анализу для студентов 2-го курса
физического и радиофизического факультетов

Харьков – 2014

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 1

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1, n = 3$. **2.** $\operatorname{Re}(iz) \leq 0$. **3.** $\operatorname{ctg} z = -2$. **4.** 1^{-3i} . **5.** $f(z) = e^z + \frac{5}{z}$. **6.** $f(z) = \frac{z+i}{z+1}, z_0 = i$. **7.** $|z| > 1, |z-1| > 1$. **8.** $f(z) = \frac{1}{z^4(1-\operatorname{sh} z)}$.
9. $f(z) = \sqrt[3]{z^2(z-1)}, z_0 = \infty$. **10.** $f(z) = \frac{z}{(z-2)(z^5-1)}, R = 1, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{(x+1)\sin 2x}{x^2+2x+2}, a = -\infty, b = \infty$. **12.** $y'' - y = \cos x, y(0) = 1, y'(0) = 2$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 2

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1, n = 4.$ **2.** $\operatorname{Im}(iz) < -1.$ **3.** $\operatorname{ctgz} = -3.$ **4.** $(-1)^{3i}.$ **5.** $f(z) = e^z + \frac{4}{z}.$
6. $f(z) = \frac{z+i}{z-i}, z_0 = 1.$ **7.** $|z| > 1, |z+1| > 1.$ **8.** $f(z) = \frac{e^z}{1+z^2}.$
9. $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}, z_0 = 0.$ **10.** $f(z) = \frac{z}{\sqrt{z^2+9}}, R = 4, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{x^3 \sin x}{x^4+5x+4}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' + y' = x^2 + 2x, y(0) = 0, y'(0) = -2.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 3

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1, n = 5$. **2.** $|z| = \operatorname{Re} z + 1$. **3.** $\operatorname{tg} z = -3$. **4.** 1^{3i} . **5.** $f(z) = e^z + \frac{3}{z}$.
- 6.** $f(z) = \frac{z+i}{z+1}, z_0 = -2i$. **7.** $|z| > 1, |z - i| > 1$. **8.** $f(z) = \frac{1}{z^3(1 - \operatorname{sh} z)}$.
- 9.** $f(z) = \sqrt[3]{z(z^2 - 1)}, z_0 = \infty$. **10.** $f(z) = \frac{z}{(z-3)(z^5+1)}, R = 2, z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{\cos x}{(x^2+2ix-2)^2}, a = -\infty, b = \infty$. **12.** $y'' - y = \cos 3x, y(0) = 1, y'(0) = 1$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 4

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1 + i, n = 3.$ **2.** $\arg(z + i) = \frac{\pi}{3}.$ **3.** $\cos z = -3.$ **4.** $(-1)^{-3i}.$ **5.** $f(z) = e^z + \frac{2}{z}.$
- 6.** $f(z) = \frac{z+i}{z-1}, z_0 = i.$ **7.** $|z| > 1, |z+i| > 1.$ **8.** $f(z) = \frac{e^z}{1+z^3}.$
- 9.** $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}, z_0 = \infty.$ **10.** $f(z) = \frac{z}{\sqrt{z^2-1}}, R = 2, z_0 = 0.$
- 11.** $f(x) = \frac{\cos x}{(x^2+1)^3}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' + y = \operatorname{sh} x, y(0) = 2, y'(0) = 1.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 5

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1 + i$, $n = 5$. **2.** $\operatorname{Im}(iz) > -1$. **3.** $\operatorname{tg}z = -2$. **4.** $(-1 - i)^{2i}$. **5.** $f(z) = e^z - \frac{4}{z}$.
- 6.** $f(z) = \frac{z+i}{z-1}$, $z_0 = -2i$. **7.** $|z+1| < 1$, $\operatorname{Im}z > 0$. **8.** $f(z) = \frac{e^{-z}}{1+z^2}$.
- 9.** $f(z) = \ln \frac{z+1}{z+i}$, $z_0 = \infty$. **10.** $f(z) = \frac{z}{\sqrt[3]{z^3+1}}$, $R = 2$, $z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{(x-1)e^{ix}}{x^2-2x+2}$, $a = -\infty$, $b = \infty$. **12.** $y'' - 4y = 4e^{2x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 6

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -1, n = 4$. **2.** $\arg(z - i) = \frac{\pi}{4}$. **3.** $\sin z = -2$. **4.** $(-1 - i)^{-2i}$. **5.** $f(z) = e^z - \frac{2}{z}$.
- 6.** $f(z) = z^2 + 2i, z_0 = -1$. **7.** $|z + i| < 1, \operatorname{Re} z > 0$. **8.** $f(z) = (1 - z)e^{\Gamma^{-z}}$.
- 9.** $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z\sqrt{z}}, z_0 = 0$. **10.** $f(z) = \frac{z}{\sqrt{z^2+1}}, R = 2, z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{x \sin x}{x^4+5x^2+4}, a = 0, b = \infty$. **12.** $y'' + 9y = e^x, y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 7

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1, n = 5$. 2. $\operatorname{Re}(z + i) \leq 0$. 3. $\operatorname{ctg} z = 3i$. 4. $(1 + i)^{-3i}$. 5. $f(z) = e^{-z} + 5z$.
6. $f(z) = z^2 - 2i, z_0 = i$. 7. $|z - 1| > 1, \operatorname{Im} z > 0$. 8. $f(z) = \frac{1}{\cos(\frac{1}{z}) - 2}$.
9. $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z \sqrt{z}}, z_0 = 0$. 10. $f(z) = z \sin^2 \frac{1}{z}, R = 1, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\sqrt[6]{x}}{x^2 - 2x + 4}, a = 0, b = \infty$. 12. $y'' + y = \sin 2x, y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 8

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1 + i, n = 3.$ **2.** $\text{Im}(z + i) < -1.$ **3.** $\text{tg}z = 3i.$ **4.** $(-1 - i)^{3i}.$ **5.** $f(z) = e^{-z} + 4z.$

6. $f(z) = z^4 + 4i, z_0 = -1.$ **7.** $f(z) = (1 + z)e^{\frac{z}{1+z}}.$ **8.** $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z\sqrt{z}}, z_0 = \infty.$

9. $|z + 1| > 1, \text{Im}z > 0.$ **10.** $f(z) = \cos^2 \frac{1}{z}, R = 1, z_0 = 0.$

11. $f(x) = \frac{\cos x}{x^2 + 2x + 17}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' + y = 2 + e^{-x}, y(0) = 0, y'(0) = 1.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 9

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -1 + i$, $n = 4$. **2.** $|z| = \operatorname{Re}(z - i)$. **3.** $\cos z = 3i$. **4.** $(1 + i)^{3i}$. **5.** $f(z) = e^{-z} + 3z$.
- 6.** $f(z) = z^4 - 4i$, $z_0 = i$. **7.** $f(z) = \frac{1}{\sin(\frac{1}{z}) - 3}$. **8.** $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z}$, $z_0 = \infty$.
- 9.** $|z - i| > 1$, $\operatorname{Re} z > 0$. **10.** $f(z) = z \cos^2 \frac{1}{z}$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x(x^2 - 2x + 2)}}$, $a = 0$, $b = \infty$. **12.** $y'' + 6y' + 5y = 3x$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 10

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -1+i$, $n = 5$. **2.** $\arg(z+2i) = \frac{\pi}{6}$. **3.** $\sin z = 3i$. **4.** $(-1-i)^{-3i}$.
5. $f(z) = e^z - 2z$. **6.** $f(z) = \frac{z+i}{z-i}$, $z_0 = 0$. **7.** $|z+i| > 1, \operatorname{Re} z > 0$. **8.** $f(z) = \frac{e^z}{1-z^2}$.
9. $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z}$, $z_0 = 0$. **10.** $f(z) = \sin^2 \frac{1}{z}$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\cos x}{(x^2+4x+13)^2}$, $a = -\infty$, $b = \infty$. **12.** $y'' - y' = x^2$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 11

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = i, n = 3.$ **2.** $0 \leq \arg(z + i) < \frac{\pi}{2}.$ **3.** $\operatorname{ctg} z = 2i.$ **4.** $i^{-2i}.$ **5.** $f(z) = e^z - 3z.$
- 6.** $f(z) = \frac{z-1}{z+i}, z_0 = i.$ **7.** $|z| < 1, |z+i| < 1.$ **8.** $f(z) = \frac{1}{\cos(\frac{1}{z})-3}.$
- 9.** $f(z) = \frac{1}{(z-1)^2}, z_0 = \infty.$ **10.** $f(z) = z^3 e^{-1/z}, R = 1, z_0 = 0.$
- 11.** $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x}}{x^2-x+1}, a = 0, b = \infty.$ **12.** $y'' - 4y = 2 \cos 2x, y(0) = 0, y'(0) = 4.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 12

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -i, n = 3.$ **2.** $|z - i| = |z + 1|.$ **3.** $\operatorname{tg} z = 2i.$ **4.** $(-i)^{2i}.$ **5.** $f(z) = e^z - 4z.$
6. $f(z) = \frac{z-1}{z+1}, z_0 = -i.$ **7.** $|z| > 1, |z - i| < 1.$ **8.** $f(z) = \frac{e^z}{1-z^2}.$
9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}, z_0 = 0.$ **10.** $f(z) = 1/\sin z, R = \pi/2, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{\cos x}{x^4+5x^2+4}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' - 4y = 4x, y(0) = 1, y'(0) = 0.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 13

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = i, n = 4$. **2.** $\text{Im}(iz - 1) < -3$. **3.** $\cos z = 2i$. **4.** i^{2i} . **5.** $f(z) = e^z - 5z$.
- 6.** $f(z) = \frac{z-1}{z+i}, z_0 = 1$. **7.** $|z| > 1, |z+1| < 1$. **8.** $f(z) = 1/z \cdot e^{\frac{1}{z}-1}$.
- 9.** $f(z) = \frac{1}{(z-1)^2}, z_0 = 0$. **10.** $f(z) = ze^{-1/z^2}, R = 1, z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x}}{x^2+4x+8}, a = 0, b = \infty$. **12.** $y'' - 9y = 2 - x, y(0) = 0, y'(0) = 1$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 14

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -i, n = 4$. **2.** $\operatorname{Re}(iz - 1) \leq 3$. **3.** $\sin z = 2i$. **4.** $(-i)^{-2i}$. **5.** $f(z) = e^z + 2z$.
6. $f(z) = \frac{z-1}{z+1}, z_0 = i$. **7.** $|z| > 1, |z-1| < 1$. **8.** $f(z) = \frac{1}{e^{1/z}-1} - z$.
9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}, z_0 = i$. **10.** $f(z) = 1/\cos z, R = \pi, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{(x+1)\sin x}{x^2+4x+5}, a = -\infty, b = \infty$. **12.** $y'' - y' - 6y = 2, y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 15

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = i, n = 5$. 2. $\arg(z - 2i) = \frac{\pi}{2}$. 3. $\operatorname{ctg} z = 3$. 4. i^{-3i} .
5. $f(z) = e^z + 3z$. 6. $f(z) = \frac{z-1}{z-i}, z_0 = 0$. 7. $|z| < 1, |z+i| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^2(1-\operatorname{sh} z)}$. 9. $f(z) = \frac{1}{z(z-1)}, z_0 = 1$.
10. $f(z) = \operatorname{tg} z, R = \pi/4, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x(x^2+4x+4)}}, a = 0, b = \infty$. 12. $y'' - 6y' + 9y = 2, y(0) = 1, y'(0) = 3$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 16

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -i, n = 5$. 2. $|z - 3| = |iz|$. 3. $\operatorname{tg} z = 3$. 4. $(-i)^{3i}$.
5. $f(z) = e^z + 4z$. 6. $f(z) = \frac{z-1}{z+2i}, z_0 = -i$. 7. $|z| < 1, |z - i| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^2(1-\operatorname{ch} z)}$. 9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}, z_0 = \infty$.
10. $f(z) = \operatorname{ctg} z, R = \pi/4, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\cos x}{(x^4+7x^2+6)^2}, a = -\infty, b = \infty$. 12. $y'' + y' + 2y = 1, y(0) = 1, y'(0) = 2$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 17

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = 1 - i, n = 3.$ 2. $\text{Im}(zi + 1) < -2.$ 3. $\cos z =$
3. 4. $i^{3i}.$ 5. $f(z) = e^{-z} + 2z.$
6. $f(z) = \frac{z-1}{z-i}, z_0 = 1.$ 7. $|z| < 1, |z+1| > 1.$ 8. $f(z) = \frac{1}{z^4(1-\text{ch } z)}.$
9. $f(z) = \frac{1}{z(z-1)}, z_0 = \infty.$ 10. $f(z) = \text{th } z, R = 1, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x}}{x^2+7x+10}, a = 0, b = \infty.$ 12. $y'' + y = 4e^x, y(0) = 4, y'(0) = -3.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 18

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1 - i$, $n = 3$.
2. $\operatorname{Re}(iz + 1) \leq 2$.
3. $\sin z = 3$.
4. $(-i)^{-3i}$.
5. $f(z) = e^z + 5z$.
6. $f(z) = \frac{z-1}{z+2i}$, $z_0 = i$.
7. $|z| < 1, |z-1| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^3(1-\operatorname{ch} z)}$.
9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}$, $z_0 = -i$.
10. $f(z) = \operatorname{cth} z$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{(x+1)\cos x}{x^2+2x+10}$, $a = -\infty$, $b = \infty$.
12. $y'' - y' = xe^x$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 19

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = 1 - i$, $n = 4$. 2. $\arg(z + 1) = \frac{\pi}{3}$. 3. $\operatorname{ctg} z =$
2. 4. 1^{-2i} . 5. $f(z) = e^{-z} - 2z$.
6. $f(z) = \frac{z-i}{z+i}$, $z_0 = i$. 7. $|z| < 1, |z+i| < 1$. 8. $f(z) = \frac{1}{z^4(1-\cos z)}$.
9. $f(z) = \sqrt{z(z-1)}$, $z_0 = \infty$. 10. $f(z) = \sin \frac{1}{z}$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x^2-3x+9}$, $a = 0$, $b = \infty$. 12. $y'' - y = \cos x$, $y(0) = 0$; $y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 20

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -1 - i, n = 4.$ **2.** $|z| = \operatorname{Im}(z + i).$ **3.** $\operatorname{tg} z = 2.$ **4.** $(-1)^{2i}.$
5. $f(z) = e^{-z} - 3z.$ **6.** $f(z) = \frac{z-i}{z+1}, z_0 = -i.$ **7.** $|z| < 1, |z - i| < 1.$
8. $f(z) = \frac{1}{z^3(1-\cos z)}.$ **9.** $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}, z_0 = -i.$
10. $f(z) = z \cos \frac{1}{z}, R = 1, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{x \cos x}{(x^2+2x+2)^2}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' + y = \cos 2x, y(0) = 0, y'(0) = 0.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 21

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = 1 - i$, $n = 5$. 2. $\text{Im}(z - i) < -1$. 3. $\cos z =$
2. 4. 1^{2i} . 5. $f(z) = e^{-z} - 4z$.
6. $f(z) = \frac{z-i}{z+i}$, $z_0 = 1$. 7. $|z| < 1, |z+1| < 1$. 8. $f(z) = \frac{1}{z^3(1-\sin z)}$.
9. $f(z) = \sqrt[3]{z(z-1)}$, $z_0 = \infty$. 10. $f(z) = \cos \frac{1}{z}$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x(x+1)^2}$, $a = 0$, $b = \infty$. 12. $y'' - 2y' + 2y = xe^x$, $y(0) = 0$; $y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 22

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1 - i$, $n = 5$. 2. $\operatorname{Re}(z - i) \leq 0$. 3. $\sin z =$
2. 4. $(-1)^{-2i}$. 5. $f(z) = e^{-z} - 5z$.
6. $f(z) = \frac{z-i}{z+1}$, $z_0 = 2i$. 7. $|z| < 1, |z-1| < 1$. 8. $f(z) = \frac{1}{z^2(1-\cos z)}$.
9. $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}$, $z_0 = i$. 10. $f(z) = z \sin \frac{1}{z}$, $R = 1, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\sin x}{(x^2+1)(x^2+2x+10)}$, $a = -\infty, b = \infty$. 12. $y'' - 2y' + 2y = xe^x$, $y(0) = 0; y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 23

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1, n = 3.$ **2.** $\operatorname{Re}(iz) \leq 0.$ **3.** $\operatorname{ctg} z = -2.$ **4.** $1^{-3i}.$ **5.** $f(z) = e^z + \frac{5}{z}.$ **6.** $f(z) = \frac{z+i}{z+1}, z_0 = i.$ **7.** $|z| > 1, |z-1| > 1.$ **8.** $f(z) = \frac{1}{z^4(1-\operatorname{sh} z)}.$
9. $f(z) = \sqrt[3]{z^2(z-1)}, z_0 = \infty.$ **10.** $f(z) = \frac{z}{(z-2)(z^5-1)}, R = 1, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{(x+1)\sin 2x}{x^2+2x+2}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' - y = \cos x, y(0) = 1, y'(0) = 2.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 24

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1, n = 4.$ **2.** $\text{Im}(iz) < -1.$ **3.** $\text{ctgz} = -3.$ **4.** $(-1)^{3i}.$ **5.** $f(z) = e^z + \frac{4}{z}.$
6. $f(z) = \frac{z+i}{z-i}, z_0 = 1.$ **7.** $|z| > 1, |z+1| > 1.$ **8.** $f(z) = \frac{e^z}{1+z^2}.$
9. $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}, z_0 = 0.$ **10.** $f(z) = \frac{z}{\sqrt{z^2+9}}, R = 4, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{x^3 \sin x}{x^4+5x+4}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' + y' = x^2 + 2x, y(0) = 0, y'(0) = -2.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 25

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1, n = 5.$ **2.** $|z| = \operatorname{Re} z + 1.$ **3.** $\operatorname{tg} z = -3.$ **4.** $1^{3i}.$ **5.** $f(z) = e^z + \frac{3}{z}.$
- 6.** $f(z) = \frac{z+i}{z+1}, z_0 = -2i.$ **7.** $|z| > 1, |z - i| > 1.$ **8.** $f(z) = \frac{1}{z^3(1-\operatorname{sh} z)}.$
- 9.** $f(z) = \sqrt[3]{z(z^2 - 1)}, z_0 = \infty.$ **10.** $f(z) = \frac{z}{(z-3)(z^5+1)}, R = 2, z_0 = 0.$
- 11.** $f(x) = \frac{\cos x}{(x^2+2ix-2)^2}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' - y = \cos 3x, y(0) = 1, y'(0) = 1.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 26

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1 + i, n = 3.$ **2.** $\arg(z + i) = \frac{\pi}{3}.$ **3.** $\cos z = -3.$ **4.** $(-1)^{-3i}.$ **5.** $f(z) = e^z + \frac{2}{z}.$
- 6.** $f(z) = \frac{z+i}{z-1}, z_0 = i.$ **7.** $|z| > 1, |z+i| > 1.$ **8.** $f(z) = \frac{e^z}{1+z^3}.$
- 9.** $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}, z_0 = \infty.$ **10.** $f(z) = \frac{z}{\sqrt{z^2-1}}, R = 2, z_0 = 0.$
- 11.** $f(x) = \frac{\cos x}{(x^2+1)^3}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' + y = \operatorname{sh} x, y(0) = 2, y'(0) = 1.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 27

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = 1 + i$, $n = 5$. **2.** $\operatorname{Im}(iz) > -1$. **3.** $\operatorname{tg}z = -2$. **4.** $(-1 - i)^{2i}$. **5.** $f(z) = e^z - \frac{4}{z}$.
- 6.** $f(z) = \frac{z+i}{z-1}$, $z_0 = -2i$. **7.** $|z+1| < 1$, $\operatorname{Im}z > 0$. **8.** $f(z) = \frac{e^{-z}}{1+z^2}$.
- 9.** $f(z) = \ln \frac{z+1}{z+i}$, $z_0 = \infty$. **10.** $f(z) = \frac{z}{\sqrt[3]{z^3+1}}$, $R = 2$, $z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{(x-1)e^{ix}}{x^2-2x+2}$, $a = -\infty$, $b = \infty$. **12.** $y'' - 4y = 4e^{2x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 28

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1, n = 4$. 2. $\arg(z - i) = \frac{\pi}{4}$. 3. $\sin z = -2$. 4. $(-1 - i)^{-2i}$. 5. $f(z) = e^z - \frac{2}{z}$.
6. $f(z) = z^2 + 2i, z_0 = -1$. 7. $|z + i| < 1, \operatorname{Re} z > 0$. 8. $f(z) = (1 - z)e^{\Gamma^{-z}}$.
9. $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z\sqrt{z}}, z_0 = 0$. 10. $f(z) = \frac{z}{\sqrt{z^2+1}}, R = 2, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{x \sin x}{x^4+5x^2+4}, a = 0, b = \infty$. 12. $y'' + 9y = e^x, y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 29

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1, n = 5$. 2. $\operatorname{Re}(z + i) \leq 0$. 3. $\operatorname{ctg} z = 3i$. 4. $(1 + i)^{-3i}$. 5. $f(z) = e^{-z} + 5z$.
6. $f(z) = z^2 - 2i, z_0 = i$. 7. $|z - 1| > 1, \operatorname{Im} z > 0$. 8. $f(z) = \frac{1}{\cos(\frac{1}{z}) - 2}$.
9. $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z \sqrt{z}}, z_0 = 0$. 10. $f(z) = z \sin^2 \frac{1}{z}, R = 1, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\sqrt[6]{x}}{x^2 - 2x + 4}, a = 0, b = \infty$. 12. $y'' + y = \sin 2x, y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 30

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1 + i, n = 3.$ **2.** $\text{Im}(z + i) < -1.$ **3.** $\text{tg}z = 3i.$ **4.** $(-1 - i)^{3i}.$ **5.** $f(z) = e^{-z} + 4z.$

6. $f(z) = z^4 + 4i, z_0 = -1.$ **7.** $f(z) = (1 + z)e^{\frac{z}{1+z}}.$ **8.** $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z\sqrt{z}}, z_0 = \infty.$

9. $|z + 1| > 1, \text{Im}z > 0.$ **10.** $f(z) = \cos^2 \frac{1}{z}, R = 1, z_0 = 0.$

11. $f(x) = \frac{\cos x}{x^2 + 2x + 17}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' + y = 2 + e^{-x}, y(0) = 0, y'(0) = 1.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 31

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -1 + i$, $n = 4$. **2.** $|z| = \operatorname{Re}(z - i)$. **3.** $\cos z = 3i$. **4.** $(1 + i)^{3i}$. **5.** $f(z) = e^{-z} + 3z$.
- 6.** $f(z) = z^4 - 4i$, $z_0 = i$. **7.** $f(z) = \frac{1}{\sin(\frac{1}{z}) - 3}$. **8.** $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z}$, $z_0 = \infty$.
- 9.** $|z - i| > 1$, $\operatorname{Re} z > 0$. **10.** $f(z) = z \cos^2 \frac{1}{z}$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x(x^2 - 2x + 2)}}$, $a = 0$, $b = \infty$. **12.** $y'' + 6y' + 5y = 3x$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 32

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -1+i$, $n = 5$. **2.** $\arg(z+2i) = \frac{\pi}{6}$. **3.** $\sin z = 3i$. **4.** $(-1-i)^{-3i}$.
5. $f(z) = e^z - 2z$. **6.** $f(z) = \frac{z+i}{z-i}$, $z_0 = 0$. **7.** $|z+i| > 1, \operatorname{Re} z > 0$. **8.** $f(z) = \frac{e^z}{1-z^2}$.
9. $f(z) = \frac{\sin \sqrt{z}}{z}$, $z_0 = 0$. **10.** $f(z) = \sin^2 \frac{1}{z}$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\cos x}{(x^2+4x+13)^2}$, $a = -\infty$, $b = \infty$. **12.** $y'' - y' = x^2$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 33

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = i, n = 3.$ **2.** $0 \leq \arg(z + i) < \frac{\pi}{2}.$ **3.** $\operatorname{ctg} z = 2i.$ **4.** $i^{-2i}.$ **5.** $f(z) = e^z - 3z.$
- 6.** $f(z) = \frac{z-1}{z+i}, z_0 = i.$ **7.** $|z| < 1, |z+i| < 1.$ **8.** $f(z) = \frac{1}{\cos(\frac{1}{z})-3}.$
- 9.** $f(z) = \frac{1}{(z-1)^2}, z_0 = \infty.$ **10.** $f(z) = z^3 e^{-1/z}, R = 1, z_0 = 0.$
- 11.** $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x}}{x^2-x+1}, a = 0, b = \infty.$ **12.** $y'' - 4y = 2 \cos 2x, y(0) = 0, y'(0) = 4.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 34

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -i, n = 3.$ **2.** $|z - i| = |z + 1|.$ **3.** $\operatorname{tg} z = 2i.$ **4.** $(-i)^{2i}.$ **5.** $f(z) = e^z - 4z.$
6. $f(z) = \frac{z-1}{z+1}, z_0 = -i.$ **7.** $|z| > 1, |z - i| < 1.$ **8.** $f(z) = \frac{e^z}{1-z^2}.$
9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}, z_0 = 0.$ **10.** $f(z) = 1/\sin z, R = \pi/2, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{\cos x}{x^4+5x^2+4}, a = -\infty, b = \infty.$ **12.** $y'' - 4y = 4x, y(0) = 1, y'(0) = 0.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 35

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = i, n = 4$. **2.** $\text{Im}(iz - 1) < -3$. **3.** $\cos z = 2i$. **4.** i^{2i} . **5.** $f(z) = e^z - 5z$.
- 6.** $f(z) = \frac{z-1}{z+i}, z_0 = 1$. **7.** $|z| > 1, |z+1| < 1$. **8.** $f(z) = 1/z \cdot e^{\frac{1}{z}-1}$.
- 9.** $f(z) = \frac{1}{(z-1)^2}, z_0 = 0$. **10.** $f(z) = ze^{-1/z^2}, R = 1, z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x}}{x^2+4x+8}, a = 0, b = \infty$. **12.** $y'' - 9y = 2 - x, y(0) = 0, y'(0) = 1$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 36

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -i, n = 4$. **2.** $\operatorname{Re}(iz - 1) \leq 3$. **3.** $\sin z = 2i$. **4.** $(-i)^{-2i}$. **5.** $f(z) = e^z + 2z$.
- 6.** $f(z) = \frac{z-1}{z+1}, z_0 = i$. **7.** $|z| > 1, |z-1| < 1$. **8.** $f(z) = \frac{1}{e^{1/z}-1} - z$.
- 9.** $f(z) = \frac{1}{z^2+1}, z_0 = i$. **10.** $f(z) = 1/\cos z, R = \pi, z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{(x+1)\sin x}{x^2+4x+5}, a = -\infty, b = \infty$. **12.** $y'' - y' - 6y = 2, y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 37

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = i, n = 5$. 2. $\arg(z - 2i) = \frac{\pi}{2}$. 3. $\operatorname{ctg} z = 3$. 4. i^{-3i} .
5. $f(z) = e^z + 3z$. 6. $f(z) = \frac{z-1}{z-i}, z_0 = 0$. 7. $|z| < 1, |z+i| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^2(1-\operatorname{sh} z)}$. 9. $f(z) = \frac{1}{z(z-1)}, z_0 = 1$.
10. $f(z) = \operatorname{tg} z, R = \pi/4, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x(x^2+4x+4)}}, a = 0, b = \infty$. 12. $y'' - 6y' + 9y = 2, y(0) = 1, y'(0) = 3$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 38

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -i, n = 5$. 2. $|z - 3| = |iz|$. 3. $\operatorname{tg} z = 3$. 4. $(-i)^{3i}$.
5. $f(z) = e^z + 4z$. 6. $f(z) = \frac{z-1}{z+2i}, z_0 = -i$. 7. $|z| < 1, |z - i| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^2(1-\operatorname{ch} z)}$. 9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}, z_0 = \infty$.
10. $f(z) = \operatorname{ctg} z, R = \pi/4, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\cos x}{(x^4+7x^2+6)^2}, a = -\infty, b = \infty$. 12. $y'' + y' + 2y = 1, y(0) = 1, y'(0) = 2$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 39

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = 1 - i, n = 3.$ 2. $\text{Im}(zi + 1) < -2.$ 3. $\cos z =$
3. 4. $i^{3i}.$ 5. $f(z) = e^{-z} + 2z.$
6. $f(z) = \frac{z-1}{z-i}, z_0 = 1.$ 7. $|z| < 1, |z+1| > 1.$ 8. $f(z) = \frac{1}{z^4(1-\text{ch } z)}.$
9. $f(z) = \frac{1}{z(z-1)}, z_0 = \infty.$ 10. $f(z) = \text{th } z, R = 1, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x}}{x^2+7x+10}, a = 0, b = \infty.$ 12. $y'' + y = 4e^x, y(0) = 4, y'(0) = -3.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 40

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1 - i$, $n = 3$.
2. $\operatorname{Re}(iz + 1) \leq 2$.
3. $\sin z = 3$.
4. $(-i)^{-3i}$.
5. $f(z) = e^z + 5z$.
6. $f(z) = \frac{z-1}{z+2i}$, $z_0 = i$.
7. $|z| < 1, |z-1| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^3(1-\operatorname{ch} z)}$.
9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}$, $z_0 = -i$.
10. $f(z) = \operatorname{cth} z$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{(x+1)\cos x}{x^2+2x+10}$, $a = -\infty$, $b = \infty$.
12. $y'' - y' = xe^x$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 41

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = 1 - i$, $n = 4$. 2. $\arg(z + 1) = \frac{\pi}{3}$. 3. $\operatorname{ctg} z =$
2. 4. 1^{-2i} . 5. $f(z) = e^{-z} - 2z$.
6. $f(z) = \frac{z-i}{z+i}$, $z_0 = i$. 7. $|z| < 1, |z+i| < 1$. 8. $f(z) = \frac{1}{z^4(1-\cos z)}$.
9. $f(z) = \sqrt{z(z-1)}$, $z_0 = \infty$. 10. $f(z) = \sin \frac{1}{z}$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x^2-3x+9}$, $a = 0$, $b = \infty$. 12. $y'' - y = \cos x$, $y(0) = 0$; $y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 42

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1 - i, n = 4$. 2. $|z| = \operatorname{Im}(z + i)$. 3. $\operatorname{tg} z = 2$. 4. $(-1)^{2i}$.
5. $f(z) = e^{-z} - 3z$. 6. $f(z) = \frac{z-i}{z+1}, z_0 = -i$. 7. $|z| < 1, |z - i| < 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^3(1-\cos z)}$. 9. $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}, z_0 = -i$.
10. $f(z) = z \cos \frac{1}{z}, R = 1, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{x \cos x}{(x^2+2x+2)^2}, a = -\infty, b = \infty$. 12. $y'' + y = \cos 2x, y(0) = 0, y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 43

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = 1 - i$, $n = 5$. 2. $\text{Im}(z - i) < -1$. 3. $\cos z =$
2. 4. 1^{2i} . 5. $f(z) = e^{-z} - 4z$.
6. $f(z) = \frac{z-i}{z+i}$, $z_0 = 1$. 7. $|z| < 1, |z+1| < 1$. 8. $f(z) = \frac{1}{z^3(1-\sin z)}$.
9. $f(z) = \sqrt[3]{z(z-1)}$, $z_0 = \infty$. 10. $f(z) = \cos \frac{1}{z}$, $R = 1$, $z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x(x+1)^2}$, $a = 0$, $b = \infty$. 12. $y'' - 2y' + 2y = xe^x$, $y(0) = 0$; $y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 44

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1 - i$, $n = 5$. 2. $\operatorname{Re}(z - i) \leq 0$. 3. $\sin z =$
2. 4. $(-1)^{-2i}$. 5. $f(z) = e^{-z} - 5z$.
6. $f(z) = \frac{z-i}{z+1}$, $z_0 = 2i$. 7. $|z| < 1, |z-1| < 1$. 8. $f(z) = \frac{1}{z^2(1-\cos z)}$.
9. $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}$, $z_0 = i$. 10. $f(z) = z \sin \frac{1}{z}$, $R = 1, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\sin x}{(x^2+1)(x^2+2x+10)}$, $a = -\infty, b = \infty$. 12. $y'' - 2y' + 2y = xe^x$, $y(0) = 0; y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 45

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = i, n = 4$. **2.** $\text{Im}(iz - 1) < -3$. **3.** $\cos z = 2i$. **4.** i^{2i} . **5.** $f(z) = e^z - 5z$.
- 6.** $f(z) = \frac{z-1}{z+i}, z_0 = 1$. **7.** $|z| > 1, |z+1| < 1$. **8.** $f(z) = 1/z \cdot e^{\frac{1}{z}-1}$.
- 9.** $f(z) = \frac{1}{(z-1)^2}, z_0 = 0$. **10.** $f(z) = ze^{-1/z^2}, R = 1, z_0 = 0$.
- 11.** $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x}}{x^2+4x+8}, a = 0, b = \infty$. **12.** $y'' - 9y = 2 - x, y(0) = 0, y'(0) = 1$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 46

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

- 1.** $z = -i, n = 4$. **2.** $\operatorname{Re}(iz - 1) \leq 3$. **3.** $\sin z = 2i$. **4.** $(-i)^{-2i}$. **5.** $f(z) = e^z + 2z$.
6. $f(z) = \frac{z-1}{z+1}, z_0 = i$. **7.** $|z| > 1, |z-1| < 1$. **8.** $f(z) = \frac{1}{e^{1/z}-1} - z$.
9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}, z_0 = i$. **10.** $f(z) = 1/\cos z, R = \pi, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{(x+1)\sin x}{x^2+4x+5}, a = -\infty, b = \infty$. **12.** $y'' - y' - 6y = 2, y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 47

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = i, n = 5$. 2. $\arg(z - 2i) = \frac{\pi}{2}$. 3. $\operatorname{ctg} z = 3$. 4. i^{-3i} .
5. $f(z) = e^z + 3z$. 6. $f(z) = \frac{z-1}{z-i}, z_0 = 0$. 7. $|z| < 1, |z+i| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^2(1-\operatorname{sh} z)}$. 9. $f(z) = \frac{1}{z(z-1)}, z_0 = 1$.
10. $f(z) = \operatorname{tg} z, R = \pi/4, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x(x^2+4x+4)}}, a = 0, b = \infty$. 12. $y'' - 6y' + 9y = 2, y(0) = 1, y'(0) = 3$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 48

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -i, n = 5$. 2. $|z - 3| = |iz|$. 3. $\operatorname{tg} z = 3$. 4. $(-i)^{3i}$.
5. $f(z) = e^z + 4z$. 6. $f(z) = \frac{z-1}{z+2i}, z_0 = -i$. 7. $|z| < 1, |z - i| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^2(1-\operatorname{ch} z)}$. 9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}, z_0 = \infty$.
10. $f(z) = \operatorname{ctg} z, R = \pi/4, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{\cos x}{(x^4+7x^2+6)^2}, a = -\infty, b = \infty$. 12. $y'' + y' + 2y = 1, y(0) = 1, y'(0) = 2$.

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 49

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z)dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = 1 - i, n = 3.$ 2. $\text{Im}(zi + 1) < -2.$ 3. $\cos z =$
3. 4. $i^{3i}.$ 5. $f(z) = e^{-z} + 2z.$
6. $f(z) = \frac{z-1}{z-i}, z_0 = 1.$ 7. $|z| < 1, |z+1| > 1.$ 8. $f(z) = \frac{1}{z^4(1-\text{ch } z)}.$
9. $f(z) = \frac{1}{z(z-1)}, z_0 = \infty.$ 10. $f(z) = \text{th } z, R = 1, z_0 = 0.$
11. $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x}}{x^2+7x+10}, a = 0, b = \infty.$ 12. $y'' + y = 4e^x, y(0) = 4, y'(0) = -3.$

Расчетно-графическая работа по комплексному анализу

ВАРИАНТ 50

1. Вычислить все значения корня $\sqrt[n]{z}$.
2. Выяснить геометрический смысл соотношения и изобразить.
3. Найти все корни уравнения.
4. Найти все значения степени.
5. Определить, существует ли область D , в которой функция $f(z)$ аналитическая (удовлетворяет условиям Коши-Римана); найти производную $f'(z)$ при $z \in D$.
6. Какая часть плоскости растягивается (сжимается) при конформном отображении, осуществляемом функцией $f(z)$. Найти также коэффициент растяжения k и угол поворота θ в точке z_0 .
7. Конформно отобразить круговую лунку на верхнюю полуплоскость.
8. Определить нули и особые точки функции $f(z)$.
9. Разложить функцию $f(z)$ в степенной ряд в окрестности точки z_0 (или внутри кольца), определить область сходимости полученного ряда.
10. Вычислить с помощью вычетов контурный интеграл $\oint_{|z|=R} f(z) dz$.
11. Вычислить с помощью вычетов определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$.
12. Используя методы операционного исчисления, решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. $z = -1 - i$, $n = 3$.
2. $\operatorname{Re}(iz + 1) \leq 2$.
3. $\sin z = 3$.
4. $(-i)^{-3i}$.
5. $f(z) = e^z + 5z$.
6. $f(z) = \frac{z-1}{z+2i}$, $z_0 = i$.
7. $|z| < 1, |z-1| > 1$.
8. $f(z) = \frac{1}{z^3(1-\operatorname{ch} z)}$.
9. $f(z) = \frac{1}{z^2+1}$, $z_0 = -i$.
10. $f(z) = \operatorname{cth} z$, $R = 1, z_0 = 0$.
11. $f(x) = \frac{(x+1)\cos x}{x^2+2x+10}$, $a = -\infty, b = \infty$.
12. $y'' - y' = xe^x, y(0) = 1, y'(0) = 0$.

Навчальне видання

Парфьонова Наталія Дмитрівна

**Завдання
для розрахунково-графічної роботи
з комплексного аналізу**

Навчально-методичний посібник
з комплексного аналізу для студентів 2-го курсу
фізичного та радіофізичного факультетів

(Рос. мовою)

Коректор *П. В. Мокрушина*
Комп'ютерна верстка *Н. Д. Парфьонова*
Макет обкладинки *І. М. Дончик*

Формат 60×84/16. Умов.-друк. арк. 1,51. Наклад 50 прим. Замов. № 36/11

Видавець і виготовлювач
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
61077, Харків, пл. Свободи, 4
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2014

Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна. Тел.: 705-24-32