

## Вариант 1

1. Записать в алгебраическом виде

$$\cos(\pi/4 + i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[4]{-1} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z + i| < 2, \\ 0 < \operatorname{Re} z < 2 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по мнимой  $v(x, y)$  её части

$$v(x, y) = e^x(y \cos y + x \sin y), f(z_0) = f(0) = 0 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{AB} (12z^2 + 4z^3 + 1)dz, \quad (5)$$

$$AB - \text{отрезок}, z_A = 1, z_B = i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{6z - 144}{z^4 + 6z^3 - 72z^2} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = z^2 \sin \frac{1}{z} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z-1-i|=\frac{5}{4}} \frac{2dz}{z^2(z-1)} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{5 - \sqrt{21} \sin t} \quad (10)$$

## Вариант 2

1. Записать в алгебраическом виде

$$\sin(\pi/3 + i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[3]{i} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z + 1| < 1, \\ |z - i| \leq 1 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по мнимой  $v(x, y)$  её части

$$v(x, y) = e^{-y} \sin x + y, f(z_0) = f(0) = 1 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{AB} \bar{z}^2 dz, \quad (5)$$

$$AB : y = x^2, z_A = 0, z_B = 1 + i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{3z + 36}{18z^2 + 3z^3 - z^4} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{1}{e^z - 1} - \frac{1}{z} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z - \frac{3}{2}|=2} \frac{z(\sin(z) + 2)dz}{\sin z} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{6 + \sqrt{35} \sin t} \quad (10)$$

### Вариант 3

1. Записать в алгебраическом виде

$$\cos(\pi/3 - i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[3]{-1} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z - i| < 1, \\ \operatorname{Re} z > 1 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по мнимой  $v(x, y)$  её части

$$v(x, y) = e^x \cos y, f(z_0) = f(0) = 1 + i \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{AB} (\bar{z}^2) dz, \quad (5)$$

$$AB - \text{отрезок}, z_A = 0, z_B = 1 + i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{5z - 100}{z^4 + 5z^3 - 50z^2} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{\sin(\pi z)}{(z - 1)^3} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=1} \frac{2 + \sin z dz}{z(z + 2i)} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{7 + 4\sqrt{3} \sin t} \quad (10)$$

## Вариант 4

1. Записать в алгебраическом виде

$$1^{2i} \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[4]{-i} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z - 1| \leq 1, \\ |z + 1| > 2 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по действительной  $u(x, y)$  её части

$$u(x, y) = x^3 - 3xy + 1, f(z_0) = f(0) = 1 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{AB} (z^2 + 7z + 1) dz, \quad (5)$$

$$AB - \text{отрезок}, z_A = 1, z_B = 1 - i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{3z + 18}{9z + 3z^2 - 2z^3} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{e^z - 1}{z^3(z + 1)^3} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z-1|=3} \frac{ze^z dz}{\sin z} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{5 + 2\sqrt{6} \sin t} \quad (10)$$

## Вариант 5

1. Записать в алгебраическом виде

$$(-1)^{4i} \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[3]{1} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z - i| < 2, \\ 0 < \operatorname{Im} z < 2 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по действительной  $u(x, y)$  её части

$$u(x, y) = x^2 - y^2 - 2y, f(z_0) = f(0) = 0 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{AB} z^3 e^{z^4} dz, \quad (5)$$

$$ABC - \text{ломаная}, z_A = i, z_B = 1, z_C = 0 \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{3z - 36}{z^4 + 3z^3 - 18z^2} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{\sin(\pi z)}{(z^3 - 1)^2} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=3} \frac{2z^3 + 3z^2 - 2dz}{2z^5} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{2 + \sqrt{3} \sin t} \quad (10)$$

## Вариант 6

1. Записать в алгебраическом виде

$$\sin(\pi/3 - 2i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[4]{16} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z - i| \leq 1, \\ -\pi/4 < \arg(z) < 0 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по действительной  $u(x, y)$  её части

$$u(x, y) = e^{-y} \cos x, f(z_0) = f(0) = 1 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{ABC} (z^2 + \cos z) dz, \quad (5)$$

$$ABC - \text{ломаная, } z_A = 0, z_B = 1, z_C = i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{5z - 50}{2z^3 + 5z^2 - 25z} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{\cos \pi z}{(4z^2 - 1)(z^2 + 1)} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=\frac{1}{3}} \frac{e^z - \sin z dz}{z^2} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{4 + \sqrt{15} \sin t} \quad (10)$$

## Вариант 7

1. Записать в алгебраическом виде

$$\sin(\pi/3 + i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[4]{-8} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z| < 2, \\ \operatorname{Re} z \geq 1, \\ \arg(z) < \pi/4 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по действительной  $u(x, y)$  её части

$$u(x, y) = 3x^2y - y^3, f(z_0) = f(0) = 1 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{AB} (3z^2 + 2z) dz, \quad (5)$$

$$AB : y = x^2, z_A = 0, z_B = 1 + i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{z + 4}{2z^2 + z^3 - z^4} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{1}{\sin z^2} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=\frac{1}{3}} \frac{1 - z^4 + 3z^6}{2z^3} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{5 - 3 \sin t} \quad (10)$$

## Вариант 8

1. Записать в алгебраическом виде

$$\cos(\pi/6 - i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[3]{-27} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z - 1 - i| \leq 1, \\ \operatorname{Im} z > 1, \\ \operatorname{Re} z \geq 1 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по действительной  $u(x, y)$  её части

$$u(x, y) = 2xy + 2x, f(z_0) = f(0) = 0 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{ABC} (z^2 + 1) dz, \quad (5)$$

$$ABC - \text{ломаная}, z_A = 0, z_B = -1 + i, z_C = i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{7z - 98}{2z^3 + 7z^2 - 49z} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = z^2 \sin \frac{1}{z} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=\frac{1}{2}} \frac{z^4 + 2z^2 + 3}{2z^6} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{\sqrt{3} \sin t - 2} \quad (10)$$



## Вариант 9

1. Записать в алгебраическом виде

$$(-1)^{5i} \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[4]{-16i} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} 1 \leq |z - i| \leq 2, \\ \operatorname{Re} z \leq 0 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по действительной  $u(x, y)$  её части

$$u(x, y) = x^3 - 3xy, f(z_0) = f(0) = 1 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_L (\sin(iz) + z) dz, \quad (5)$$

$$L : |z| = 1, \operatorname{Re} z \geq 0 \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{8z - 256}{z^4 + 8z^3 - 128z^2} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{1}{z^2} + \sin \frac{1}{z^2} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=3} \frac{\cos(z^2) - 1}{z^4} dz \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{\sqrt{35} \sin t - 6} \quad (10)$$

## Вариант 10

1. Записать в алгебраическом виде

$$\sin(\pi/2 - 5i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[4]{8i} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z| > 1, \\ -1 < \operatorname{Im} z \leq 1, \\ 0 < \operatorname{Re} z \leq 2 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по действительной  $u(x, y)$

$$u(x, y) = x^2 - y^2 + x, f(z_0) = f(0) = 0 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{AB} (2z + 1) dz, \quad (5)$$

$$AB : y = x^3, z_A = 0, z_B = 1 + i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{z + 2}{z + z^2 - 2z^3} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{e^{\frac{1}{z}}}{\sin \frac{1}{z}} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=\frac{1}{3}} \frac{e^z - \sin z dz}{z^2} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{3 \sin t + 5} \quad (10)$$

## Вариант 11

1. Записать в алгебраическом виде

$$\sin(\pi/3 + i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[3]{8i} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z + 1| \geq 1, \\ |z| < 2 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по мнимой  $v(x, y)$  её части

$$v(x, y) = x^2 - y^2 + 2x + 1, f(z_0) = f(0) = i \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_L (\cos(iz) + 3z^2) dz, \quad (5)$$

$$L : |z| = 1, \operatorname{Im} z \geq 0 \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{2z + 16}{8z^2 + 2z^3 - z^4} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{1}{e^z + 1} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=2} z^3 \cos \frac{2i}{z} dz \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{\sqrt{5} \sin t + 3} \quad (10)$$

## Вариант 12

1. Записать в алгебраическом виде

$$1^{4i} \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[4]{-1} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z+1| \geq 1, \\ |z+i| < 1 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по мнимой  $v(x, y)$  её части

$$v(x, y) = 2xy + y, f(z_0) = f(0) = 0 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{ABC} (z^9 + 1) dz, \quad (5)$$

$$ABC - \text{ломаная, } z_A = 0, z_B = 1 + i, z_C = i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{3z - 18}{2z^3 + 3z^2 - 9z} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = tg^2z \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=2} \frac{\sin(z^3) dz}{1 - \cos z} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{5 - 4 \sin t} \quad (10)$$

## Вариант 13

1. Записать в алгебраическом виде

$$\cos(\pi/4 + 2i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[5]{-i} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} |z - i| < 1, \\ \arg(z) \geq \pi/4 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по действительной  $u(x, y)$

$$u(x, y) = x^2 - y^2 - 2x + 1, f(z_0) = f(0) = 1 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_{ABC} (\sin(z) + z^5) dz, \quad (5)$$

$$ABC - \text{ломаная}, z_A = 0, z_B = 1, z_C = 2i \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{z - 4}{z^4 + z^3 - 2z^2} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \operatorname{ctg} \frac{1}{z} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=2} z^2 \sin \frac{i}{z^2} dz \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{\sqrt{21} \sin t + 5} \quad (10)$$

## Вариант 14

1. Записать в алгебраическом виде

$$\sin(\pi/6 + 2i) \quad (1)$$

2. Вычислить все значения корня

$$\sqrt[5]{i} \quad (2)$$

3. Изобразить область, заданную неравенствами

$$\begin{cases} 1 \leq |z - i| < 2, \\ \operatorname{Re} z \leq 0, \\ \operatorname{Im} z > 1 \end{cases} \quad (3)$$

4. Восстановить аналитическую в окрестности точки  $z_0$  функцию  $f(z)$ , по мнимой  $v(x, y)$  её части

$$v(x, y) = e^{-y} \sin x, f(z_0) = f(0) = 1 \quad (4)$$

5. Вычислить интеграл по заданной кривой

$$\int_L (z^3 + \sin z) dz, \quad (5)$$

$$L : |z| = 1, \operatorname{Re} z \geq 0 \quad (6)$$

6. Определить область аналитичности функции. Разложить функцию в степенной ряд во всей области аналитичности

$$\frac{z - 2}{2z^3 + z^2 - z} \quad (7)$$

7. Найти изолированные особые точки функции, определить их тип

$$f(z) = \frac{1}{\cos z} \quad (8)$$

8. Вычислить интеграл

$$\oint_{|z|=1} \frac{3z^4 - 2z^3 + 5dz}{z^4} \quad (9)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{2\sqrt{2} \sin t + 3} \quad (10)$$