

Вариант 1	
1.	Вычислите: $\frac{2+3i}{1-i}, \sqrt{1+i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $\operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z < 1$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = 2z^2 + z$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z =2} \frac{z^2 dz}{z^3 + 1}$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z+2)^n}{n!}$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z+1}{z^2+7z+10}, 2 < z < 5$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' + 4x = 2\cos 2t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 0, x'(0) = 4$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = x + 3y + 2, x(0) = 0, \\ y' = x - y + 1, y(0) = 2. \end{cases}$

Вариант 2	
1.	Вычислите: $\frac{3+5i}{2+2i}, \sqrt{-\sqrt{3}+i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $ z = \operatorname{Im} z + 1$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = z^3 + z$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z+i =3} \frac{\sin z}{z+i} dz$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{2^n} (z+3)^n$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z+2}{z^2+6z+5}, 1 < z < 5$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' + x = t^2 + 2t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 4, x'(0) = -2$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = x + 4y, x(0) = 1, \\ y' = 2x - y + 9, y(0) = 0. \end{cases}$

Вариант 3	
1.	Вычислите: $\frac{1+2i}{3-4i}, \sqrt{-\sqrt{3}-i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $ z-2 \leq 5$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = e^{2z}$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z+2 =3} \frac{\cos z}{z^3+4z} dz$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z+2i)^n}{(1-i\sqrt{3})^n}$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z+3}{z^2+4z-5}, 1 < z < 5$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' - x' = t e^t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 1, x'(0) = 0$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = -2x + 5y + 1, x(0) = 0, \\ y' = x + 2y + 1, y(0) = 2. \end{cases}$

Вариант 4	
1.	Вычислите: $\frac{-2+3i}{1+i}, \sqrt{-2+2i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $ z+i >2$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = 3z^2 - 5z + 4$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z =2} \frac{z \sin z}{z^2 + 1} dz$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (z+1)^n \frac{2n+1}{n^2}$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z-4}{z^2+7z+12}, 3 < z < 4$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' + x = \cos 2t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 0, x'(0) = 0$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = -2x + 6y + 1, x(0) = 0, \\ y' = 2x + 2y, y(0) = 1. \end{cases}$

Вариант 5	
1.	Вычислите: $\frac{-3+i}{-2-i}, \sqrt{-3-3i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $ z+2-3i =2$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = e^{3z}$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z =2} \frac{e^z}{z^2+1} dz$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{3^n} (z-i)^n$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z+5}{z^2+z-12}, 3 < z < 4$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' + 2x' + 10x = 2e^{-t} \cos 3t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 1, x'(0) = 0$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = -3x - 4y + 1, & x(0) = 0, \\ y' = 2x + 3y, & y(0) = 2. \end{cases}$

Вариант 6	
1.	Вычислите: $\frac{2+5i}{-4+2i}, \sqrt{2-2i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $2\operatorname{Re}z - \operatorname{Im}z > 1$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = e^z - 3z$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z =2} \frac{e^z}{z^2-1} dz$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(z+i)^n}{n 9^n}$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z-1}{z^2+z-20}, 4 < z < 5$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' - 2x' + x = t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 0, x'(0) = 0$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = 3x + y, x(0) = 2, \\ y' = -5x - 3y + 2, y(0) = 0. \end{cases}$

Вариант 7	
1.	Вычислите: $\frac{2-3i}{1-3i}, \sqrt{-1-\sqrt{3}i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $ z-3+2i <4$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = e^{z-3}$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z+1 =1} \frac{dz}{(z+1)(z-1)^3}$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{n^2} (z-1)^n$
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z-2}{z^2+9z+20}, 4 < z < 5$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x''-9x = sht$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = -1, x'(0) = 3$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = 2x + 5y, x(0) = 1, \\ y' = x - 2y + 2, y(0) = 1. \end{cases}$

Вариант 8	
1.	Вычислите: $\frac{1+5i}{-2+3i}, \sqrt{1-\sqrt{3}i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $ z+1-i \geq 3$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z)=(z-1)^2$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z =4} \frac{\cos z dz}{z^2 - \pi^2}$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{n^3} (z+2i)^n$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z-2}{z^2+2z-15}, 3 < z < 5$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' + x = \cos t + \sin 2t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 0, x'(0) = 0$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = 2x + 3y + 1, & x(0) = -1, \\ y' = 4x - 2y, & y(0) = 2. \end{cases}$

Вариант 9	
1.	Вычислите: $\frac{2i+1}{1+5i}, \sqrt{-1+\sqrt{3}i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $ z-2 =4$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = e^{3(z+i)}$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z-2 =2} \frac{z dz}{z^4-1}$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z+2i)^n}{2^{n+1}}$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z-4}{z^2+8z+15}, 3 < z < 5$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' + 2x' + x = e^t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 0, x'(0) = -2$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = -x + 3y + 1, & x(0) = 1, \\ y' = x + y, & y(0) = 2. \end{cases}$

Вариант 10	
1.	Вычислите: $\frac{3-2i}{1-2i}, \sqrt{\sqrt{3}-i}$.
2.	Выясните геометрический смысл соотношения $ z = \operatorname{Re} z - 2$.
3.	Для функции $f(x)$ найдите $u(x, y), v(x, y)$ и проверьте условия Коши-Римана $f(z) = e^{3z} + z$.
4.	Вычислите с помощью интегральной формулы Коши (окружность обходится против часовой стрелки) $\int_{ z-i =1} \frac{\cos z dz}{(z-i)^3}$.
5.	Найдите радиус и круг сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z-4)^{2n}}{2n+3}$.
6.	Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области. Изобразите область, если $f(z) = \frac{z-5}{z^2+3z-10}, 2 < z < 5$.
7.	Используя преобразование Лапласа, найдите: а) частное решение дифференциального уравнения $x'' - 5x' + 6x = 2e^t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = 1, x'(0) = 1$; б) частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} x' = x + 2y + 1, x(0) = 0, \\ y' = 4x - y, y(0) = 1. \end{cases}$

