

**Контрольная работа по темам
«Комплексные числа и функции, комплексные ряды и вычеты»**

1. Найти все значения корня: $\sqrt[3]{-2}$. Результат вычислений представить в алгебраической форме.
2. Найти коэффициент растяжения и угол поворота в точке $z_0 = 1 - i$ при отображении $\omega = z^2$.
3. Найти аналитическую функцию $f(z) = U + iV$ по известной действительной части и значению $f(z_0)$: $U(x, y) = x^3 - 3xy^2$; $f(i) = -i$.
4. Вычислить интеграл: $\int_L z^2 \operatorname{Im} z dz$, где L - отрезок прямой от точки $z_1 = 0$, до точки $z_2 = 1 - 2i$.
5. Разложить функцию $f(z) = \frac{z}{(z-1)(z^2+2z-3)}$ в ряд Лорана с центром в $z_0 = 1$ в кольце $|z-1| > 4$.
6. Вычислить следующие интегралы: