

Вариант ХХХ

1. Запишите условия, гарантирующие дифференцируемость функции комплексного переменного.

При каких значениях параметров функция $f = u + iv$ аналитична (дифференцируема)?

$$u = 2y^2 + Axy - 6x^2y - 4x^3, \quad v = 4y^3 + Bxy^2 - 12x^2y + 2x^3.$$

2. Сформулируйте теорему Коши.

Для какой из нижеперечисленных окружностей $\oint_L \frac{dz}{(z-7)(z-15)} = 0$

i). $L = \{|z - 11 - 8i/3| = 4\}$, ii). $L = \{|z - 15 - 8i/3| = 4\}$, iii). $L = \{|z - 7 - 8i/3| = 4\}$.

3. Запишите формулу для вычисления n -го коэффициента ряда Тейлора.

Вычислите интеграл $\oint_{|z|=1} \frac{10e^{3z} + 8e^{4z}}{z^5} dz$.

4. Теорема о классификации изолированных особых точек в терминах ряда Лорана.

Найдите первый ненулевой коэффициент ряда Лорана в особой точке $z = 0$ для функции $f(z) = \frac{\sin(z^5)}{z^4}$.

5. Определение вычета. Вычислите интеграл $\oint_{|z|=1} \frac{\sin(z^3)}{z^{10}}$.

6. Запишите формулу вычисления вычета в точке полюса.

Вычислите вычет в $z_0 = 0$ для функции $f(z) = \frac{e^{3z}}{\sin(8z)}$.

7. Теорема о вычетах. Вычислите $\int_L \frac{dz}{(z-1)(z-5)^2(z-11)}$, где $L = \{z : |z - 4| = 2\}$.

8. Доказательство. Построить формулу обращения преобразования Лапласа.