

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ

1. Вычислить $\sqrt[4]{\frac{1+i\sqrt{3}}{32}}$
2. Изобразить область, заданную неравенствами
 $|z+i| < 2$, $0 < \operatorname{Re} z < 1$, $\frac{\pi}{4} < \arg(z+i) < \frac{\pi}{2}$
3. Указать все точки, где существует производная функции $w(z)$ и точки, в которых функция аналитична: $w = (\bar{z})^2 z + z^2$.

ИЛИ

Восстановить аналитическую в окрестности точки z_0 функцию по известной мнимой части и значению $f(z_0)$:

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

4. Вычислить, используя теоремы Коши $\oint_{|z-3|=3} \frac{\sin z dz}{(z-1)(z-4)^2}$
5. Найти область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n (n+1)}{(z+1+i)^n} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z+1+i)^n}{5^n (1+in)}$
6. Разложить $\frac{5z+2}{z^2+8z-20}$ в ряд Лорана в кольце $2 < |z| < 10$. (или в кольце $|z+10| < 12$ или в кольце $|z-2| > 12$)
7. Найти вычет $\operatorname{res}_{z=-2} \frac{z}{(z-1)^2 (z+2)^3}$;
8. Вычислить интеграл $\int_{\ell} z \operatorname{Im} z dz$, ℓ – отрезок прямой от $z_1 = i$ до $z_2 = 1 - 2i$.
9. Вычислить с использованием вычетов $\oint_{|z+1|=0,5} \frac{\sin 2z dz}{(z-3)(z+1)^2}$
10. Вычислить любым методом $\oint_{|z|=3} \frac{z^5 \cos \frac{1}{z} dz}{(z^4+16)}$