

Zadanie 1. Rozwiązać równanie:

$$e^z + e^{-z} = 2.$$

Zadanie 2. Znaleźć funkcję analityczną, jeżeli znana jest część rzeczywista $u(x, y)$ i wartość $f(z_0)$.

$$u(x, y) = 2 \sin x \operatorname{ch} y + 3x^3 - 9xy^2, \quad f(0) = 0.$$

Zadanie 3. Obliczyć

$$\int_C \operatorname{Im} z^2 dz,$$

gdzie C jest linią między $z_1 = 0$ i $z_2 = 1 + i$, $z = t + it^2$ ($0 \leq t \leq 1$).

Zadanie 4. Rozwinąć w szereg Laurenta $\sum_{j=-\infty}^{\infty} a_j(z - z_0)^j$.

$$f(z) = \frac{1}{z^2 - 7z + 6}, \quad 1 < |z| < 6, \quad z_0 = 0.$$

Zadanie 5. Znaleźć residua w punktach osobliwych.

$$f(z) = \frac{\sin z}{z^2(z-1)^2}.$$

Zadanie 6. Obliczyć

$$\oint_{|z|=2} \frac{e^z}{z(z+1)^2} dz.$$

Zadanie 7. Obliczyć

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{(x^2 + 4)(x^2 + 1)^2}.$$