

**Zad. 1.** Znaleźć residua funkcji  $f(z)$  w punktach osobliwych  $\in \mathbb{C}$

$$(a) \quad f(z) = \frac{z^2 + 1}{z - 2}$$

$$(b) \quad f(z) = \frac{\cos z}{z - i}$$

$$(c) \quad f(z) = \frac{z^2}{(z^2 + 1)^2}$$

$$(d) \quad f(z) = e^{z + \frac{1}{z}}$$

$$(e) \quad f(z) = \cos \frac{1}{z}$$

$$(f) \quad f(z) = e^{\frac{1}{z}}$$

**Zad. 2.** Obliczyć całki

$$(a) \quad \oint_{K^+(0,10)} \frac{e^z + 1}{e^z - 1} dz$$

$$(b) \quad \oint_{K^+(0,10)} z^2 \cdot e^{\frac{1}{z-i}} dz$$

$$(c) \quad \oint_{K^+(0,2)} \frac{z}{\frac{1}{2} - \sin^2 z} dz$$

$$(d) \quad \oint_{C^+} \frac{e^z}{(z^2 + 1)^2} dz, \quad \text{gdzie} \quad C : x^2 + 4y^2 - 8y = 0$$

**Zad. 3.** Obliczyć całki niewłaściwe

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

$$(b) \quad \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos x}{(x^2 + 1)(x^2 + 9)} dx$$

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