

Zadání 2

Úloha 1. Nalezněte reálnou a imaginární část funkce $f(z) = |z| + \frac{z-i}{z+1}$ a rozhodněte, zda $2i \in \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re} f(z) \geq 1, \operatorname{Im} f(z) < 0\}$.

Úloha 2. Určete v jakých bodech $z \in \mathbb{C}$ je funkce $f(z) = \operatorname{Re}(z^2) - i \operatorname{Im}(z^2)$ diferencovatelná a v těchto bodech určete její derivaci.

Úloha 3. Určete, pro jaké hodnoty parametrů $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ je funkce $f(z) = x(x^2 - \alpha y^2) + iy(\beta x^2 - y^2)$, kde $z = x + iy$, $x, y \in \mathbb{R}$, diferencovatelná na přímce $\operatorname{Im} z = 0$.