

Komplexní analýza 2025/2026
Dobrovolná domácí cvičení 2

Úloha 1. *Určete reálnou a imaginární část funkce*

$$f(z) = \frac{2z^2}{z-i} + i|z-2+i|^2 + \operatorname{Re}(i^{13}z).$$

Úloha 2. *Určete všechny hodnoty parametrů $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ tak, aby funkce*

$$f(z) = \beta^2 \operatorname{Im}(\bar{z}) - 2 \operatorname{Im}(z^2) + i\alpha \left(\operatorname{Re}(z^2) + 2 (\operatorname{Im} z)^2 \right), \quad z \in \mathbb{C},$$

byla diferencovatelná v bodě $-\frac{1}{2} - 2i$. Pro tyto hodnoty parametrů dále určete $f'(-\frac{1}{2} - 2i)$.

Úloha 3. *Určete všechny hodnoty parametrů $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ tak, aby funkce*

$$u(x, y) = \alpha x^3 y^3 + xy^5 + x^5 y + e^{2x} \cos(\beta y), \quad x, y \in \mathbb{R},$$

byla harmonická.