

**Cvičení 2 – Komplexní analýza 2024/2025**  
**Dobrovolná domácí cvičení**

**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*

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

*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.*