

**Písemka - NMAA021 Úvod do komplexní analýzy  
(25.1. 2011)**

**Teoretická část:**

- (1) (5 bodů) Definujte pojem primitivní funkce v komplexním oboru. Najděte primitivní funkci k funkci

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

na množině  $\mathbb{C} \setminus (-\infty, 0]$ , pokud existuje.

- (2) (15 bodů) Zformulujte a dokažte větu o rozvoji holomorfní funkce na kruhu v mocninnou řadu.
- (3) (10 bodů) Napište, jak poznáme typ izolované singularity v bodě  $z_0$  funkce  $f$  pomocí  $\lim_{z \rightarrow z_0} f(z)$ . Určete typ izolované singularity funkce

$$f(z) = \sin(1/z) \cos^7(\sin z)$$

v bodě 0. Svá tvrzení zdůvodněte.

---

**Početní část (NMAA021, 25.1. 2011):**

- (4) (10 bodů) Spočtěte integrál

$$\int_0^{2\pi} \frac{dt}{(2 + \cos t)^2}.$$

- (5) (10 bodů) Spočtěte integrál

$$\int_0^\infty \frac{dx}{1 + x^8}.$$

- (6) (10 bodů) Spočtěte integrál

$$\int_0^\infty \frac{\sqrt{x} \, dx}{(x^2 + x + 1)}.$$