

# Zadání písemné zkoušky z Matematické analýzy 1b (4)

## LS 2008-09, 17. 6. 2009

---

**Příklad 1 :** Nalezněte Taylorův polynom funkce

$$f(x) = \operatorname{arctg}(\sin x) - \sin\left(x - \frac{1}{3}x^3\right)$$

řádu 5 v bodě  $x = 0$  a spočtěte

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{(\arcsin x) \cdot (\cos x) - \operatorname{arctg} x}.$$

(15 bodů)

**Příklad 2 :** Vyšetřete konvergenci řady

$$\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg}\left(\frac{e^n}{e^n + 1}\right) \cdot \log\left(\frac{e^n - 1}{e^n + 1}\right) \cdot \cos n,$$

kde  $\log$  je přirozený logaritmus (logaritmus o základu  $e$ ).

(15 bodů)

**Příklad 3 :** Spočtěte určitý integrál:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{3x}}{(e^x + 2)^2 (e^x + 1)^2} dx.$$

(15 bodů)

**Příklad 4 :** Určete, pro která  $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$  konverguje následující Newtonův integrál:

$$\int_0^1 (\arcsin x - x)^\alpha \frac{\sin^\beta(\pi x)}{(1-x)^\alpha} dx.$$

(15 bodů)