

## M2510 Matematická analýza 2

### Domácí úkol č. 11, 5. 5. 2015

1. Určete délku grafu funkce  $f$  (řetězovky) zadané předpisem

$$f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2} (= \cosh x), \quad x \in \langle -1; 1 \rangle.$$

2. Stanovte objem tělesa vzniklého rotací podgrafu jednoho oblouku prosté cykloidy

$$f: \begin{cases} x = a(t - \sin t), \\ y = a(1 - \cos t), \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}, a > 0.$$

kolem osy  $x$ .

*Poznámka.*  $V = \pi \int_{t_1}^{t_2} y^2(t) |\dot{x}(t)| dt$ .

3. Ze znalosti vztahu pro výpočet obsahu útvaru ohraničeného elipsou (viz DÚ č. 10) odvoďte vzorec pro výpočet objemu (obecného) elipsoidu, tedy tělesa, jež lze popsat nerovnicí

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1, \quad a, b, c > 0.$$

4. Odvoďte vzorec pro výpočet obsahu pláště rotačního kužele výšky  $v > 0$  s poloměrem podstavy  $r > 0$ .

*Poznámka.*  $S_{pl} = 2\pi \int_a^b f(x) \sqrt{1 + f'(x)^2} dx$ .