Početní část - 27.1.

1. Dokažte, že funkce $y = x + 1$ je bodem lokálního maxima funkcionálu
$$F(y) = \int_1^2 x(y')^4 - 2y(y')^3 dx$$
vzhledem k množině
$$M = \{y \in \mathcal{C}^1(\langle 1, 2\rangle);\ y(1) = 2,\ y(2) = 3\}.$$

2. Vyšetřete bodovou, stejnoměrnou a lokálně stejnoměrnou konvergenci řady
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^p} \sqrt[n]{x^2}$$
pro $x \in \mathbb{R}$ a parametr $p \in \mathbb{R}$.

3. Spočtěte objem tělesa ohraničeného plochami
$$x^2 + y^2 = z,\ x^2 + y^2 = x + y,\ z = 0.$$

4. Uvažujme horní polosféru
$$M = \{[x, y, z] \in \mathbb{R}^3;\ x^2 + y^2 + z^2 = 1,\ z \geq 0\}$$
orientovanou pomocí vnější normály a vektorovou funkci
$$\vec{F}(x, y, z) = (z, x, y).$$
Přímým výpočetem dokažte v tomto případě platnost Stokesovy věty.