

(A)

Úloha 1: Určete obsah rovinného obrazce ohraničeného grafy funkcí

$$y = 3 - x^2 \quad a \quad y = 1 - x.$$

Úloha 2: Najděte obecné řešení diferenciální rovnice

$$y' - 3y = \frac{1 + 3x^3}{x^2} \cdot e^{3x}$$

Úloha 3: Najděte obecné řešení diferenciální rovnice:

$$y'' + 3y' = 9x^2 + 10$$

~~Jak vypadá řešení ne $y'' + p_1 y' + p_2 y = 0$,
jehož determinants charakteristické rovnice je rájformy?~~

Úloha 4: Vypočítejte $\int \frac{-6x+12}{x^2-2x+10} dx$

Úloha 5: Vypočítejte neoplastní integrál:
 $\int_e^\infty \frac{1}{x \ln x} dx$

Úloha 6: Napište definici kompaktní množiny.
Určete lokální extrémů funkce:
 $f(x,y) = 2x^3 - 3xy + 2y^3 + 1$

(B)

Úloha 1: Určete objem rotačního tělesa, které vznikne rotací obrazce ohraničeného křivkami

$$y = \sqrt{x} \cdot e^{-2x}, \quad y = 0, \quad x \in (0, 1)$$

$$V = \pi \cdot \int_a^b (f(x))^2 dx$$

kolem osy x .

Úloha 2: Najděte obecné řešení diferenciální rovnice

$$y' + y \cdot \operatorname{tg} x = \cos^2$$

Úloha 3: Najděte obecné řešení diferenciální rovnice:

$$y'' - 5y' - 6y = 14 \cdot e^{6x}$$

Úloha 4: Vypočítejte: $\int \frac{2x^3 + 2x^2 - 5x + 4}{x^2 + x - 2} dx$

Úloha 5: Vypočítejte: $\int_0^\infty \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$

Napište Newton-Leibnizův vzorec.

Úloha 6: Určete lokální extrémů funkce $f(x,y) = 6 - 4x - 3y$
na množině $x^2 + y^2 = 1$.
Napište postačující podmínku pro
existenci lokálních extrémů.