

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta informačních technologií



Matematická analýza 2016/2017

Domácí úkol č. 2, varianta 1

Iva Kavánková *xkavan05*,

Erik Kelemen *xkelem01*,

Martin Kobelka *xkobel02*,

Josef Kolář *xkolar71*,

Matej Kolesár *xkoles07*,

Son Hai Nguyen *xnguye16*

3. dubna 2017

1. úkol

1. Vyšetřete lokální extrémy funkce $f(x) = \int_0^x t(t-1)(t-5)dt$.

2. úkol

Zadání

Vypočítejte $\int_0^{\infty} f(x)dx$, kde $f(x)$ je funkce ??, kterou jste v 1. úloze rozkládali na parciální zlomky (rozklad znovu neprovádějte). Použijte již rozložený tvar.

$$f(x) = \frac{3x^3 + x^2 - 4x + 16}{x^5 + 5x^4 + 9x^3 + 13x^2 + 14x + 6} \quad (1)$$

Rozbor příkladu

Funkci rozložíme na parciální zlomky (viz úloha č. 1).

Řešení

Rozklad na parciální zlomky

$$f(x) = \frac{3x^3 + x^2 - 4x + 16}{x^5 + 5x^4 + 9x^3 + 13x^2 + 14x + 6} = \frac{1}{x+1} + \frac{3}{(x+1)^2} - \frac{1}{x+3} - \frac{2}{x^2+2}$$

3. úkol

3. Pomocí derivace nebo integrace najděte součet řady $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{2n}}{2n}$. Vyšetřete obor konvergence.

4. úkol

Zadání

Najděte a nakreslete definiční obor funkce

$$f(x, y) = \frac{1}{\ln(\cos(\pi x) - y)} + \sqrt{\cos(\pi y) + x} \quad (2)$$

Rozbor příkladu

Máme najít definiční obor funkce dvou neznámých, která je zadána přepisem ??.

Najdeme tedy definiční obory všech elementárních funkcí a výsledný definiční obor bude průnikem těchto dílčích definičních oborů.

Řešení

Musí jednoznačně platit, že

$$\cos(\pi x) - y > 0 \quad \wedge \quad \cos(\pi x) - y \neq 1 \quad \wedge \quad \cos(\pi y) + x \geq 0$$

5. úkol

5. Najděte lokální extrémy funkce $f(x, y, z) = 6x^2 + 5y^2 + 14z^2 + 4xy - 8xz - 2yz + 1$.