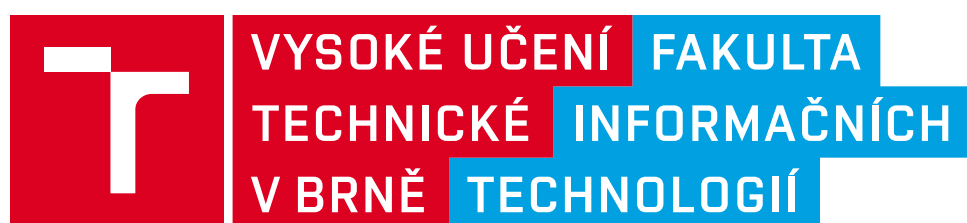


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta informačních technologií



Matematická analýza 2016/2017

Domácí úkol č. 1, varianta 1

Iva Kavánková *xkavan05*,
Erik Kelemen *xkelem01*,
Martin Kobelka *xkobel02*,
Josef Kolář *xkolar71*,
Matej Kolesár *xkoles07*,
Son Hai Nguyen *xnguye16*

27. února 2017

1. úkol

Zadání

Rozložte na parciální zlomky tuto racionální lomenou funkci.

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

Rozbor příkladu

Máme za úkol najít rozklad na parciální zlomky. Polynom ve jmenovateli má vyšší stupeň, než polynom v čitateli. Není třeba provádět dělení, a můžeme rovnou přistoupit k rozkladu.

Pro rozklad polynomu ve jmenovateli použijeme hornerovo schéma. Poté si napíšeme rovnici vyjadřující rozklad na jednotlivé parciální zlomky v obecném tvaru. Podle rovnice si sestavíme soustavu rovnic pro výpočet jednotlivých koeficientů. Řešením rovnice budou koeficienty z množiny Q . Tím získáme rozklad funkce na parciální zlomky.

Řešení

Rozklad čitatele za pomoci hornerova schémata na součin závorek.

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|----|---|----|
| | 1 | 5 | 9 | 13 | 14 | 6 | |
| -1 | 1 | 4 | 5 | 8 | 6 | 0 | OK |
| -1 | 1 | 3 | 2 | 6 | 0 | | OK |
| -3 | 1 | 2 | 0 | | | | OK |

Tabulka 1: Rozklad čitatele

Rozklad jmenovatele na součin v oboru reálných čísel je tedy.

$$x^5 + 5x^4 + 9x^3 + 13x^2 + 14x + 6 = (x + 1)^2(x + 2)(x^2 + 2)$$

Výraz $x^2 + 2$ nelze dále v oboru reálných čísel rozložit. Dostáváme tedy funkci

$$f(x) = \frac{3x^3 + x^2 - 4x + 16}{(x + 1)^2(x + 2)(x^2 + 2)}$$

Funkci můžeme nyní rozložit na parciální zlomky. Rozklad bude vypadat následovně.

$$f(x) = \frac{3x^3 + x^2 - 4x + 16}{(x + 1)^2(x + 2)(x^2 + 2)} = \frac{A}{x + 1} + \frac{B}{(x + 1)^2} + \frac{C}{x + 2} + \frac{Dx + E}{x^2 + 2}$$

1. úkol

2. úkol

Zadání

Najděte asymptoty grafu funkce

$$f(x) = x^2 \left(\frac{\pi}{4} - \arctg\left(\frac{x^2}{x^2 - 1}\right) \right)$$

Rozbor příkladu

Řešení

2. úkol

3. úkol

3. úkol

4. úkol

4. úkol

5. úkol

5. úkol