

# MB102 – 14. demonstovaná cvičení

## Fourierovy řady a konvoluce

Masarykova univerzita  
Fakulta informatiky

20.5. 2008

# Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 Návodné úlohy

**Příklad 1.** *Určete konvoluci funkce*

$$f_1 = \begin{cases} 1 & \text{pro } x \in \langle 0, 1 \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

*se sebou.*

**Příklad 1.** *Určete konvoluci funkce*

$$f_1 = \begin{cases} 1 & \text{pro } x \in \langle 0, 1 \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

*se sebou.*

**Řešení.**

$$f_1 * f_1 = \begin{cases} x & \text{pro } x \in \langle 0, 1 \rangle \\ 2 - x & \text{pro } x \in \langle 1, 2 \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

□

**Příklad 2.** Určete konvoluci následujících funkcí

$$f_1 = \begin{cases} 1 & \text{pro } x \in \langle 0, 1 \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

$$f_2 = \begin{cases} \cos(x) & \text{pro } x \in \langle -\pi/2, \pi/2 \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

**Příklad 2.** Určete konvoluci následujících funkcí

$$f_1 = \begin{cases} 1 & \text{pro } x \in \langle 0, 1 \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

$$f_2 = \begin{cases} \cos(x) & \text{pro } x \in \langle -\pi/2, \pi/2 \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

**Řešení.**

$$f_1 * f_2 \begin{cases} \sin(x) + 1 & \text{pro } x \in \langle -\pi/2, -\pi/2 + 1 \rangle \\ \sin(x) - \sin(x - 1) & \text{pro } x \in \langle -\pi/2 + 1, \pi/2 \rangle \\ 1 - \sin(x - 1) & \text{pro } x \in \langle \pi/2, \pi/2 + 1 \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

□

**Příklad 3.** Rozviňte funkci  $x^2$  do Fourierovy řady (na intervalu  $\langle -\pi, \pi \rangle$ )

**Řešení.**

$$\frac{\pi^2}{3} + \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n^2} \cos(nx)$$

□

# Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 **Návodné úlohy**



## Jak spočítat písemku:

- 1 Něco se naučit.
- 2 Přečíst si pořádně zadání příkladů. Dvakrát.
- 3 Začít s příkladem, o kterém si myslím, že spočítám.
- 4 I příklad s dlouhým zadáním může být jednoduchý.
- 5 Před odevzdáním (i půl hodiny) si zkontrolovat příklady, které jsem „spočítal“: jestli výsledek zhruba odpovídá očekávání,...
- 6 Využít celou dobu písemky.
- 7 Pokud si nemohu vzpomenout na konkrétní postup, snažit se jej odvodit.

$$\int \frac{1}{(x-1)(2x^2+x+1)} dx$$