Proseminář z MA 3, 2022

Petr Kaplický

17. října 2022

Proseminář 30.9.2022 - téma rezonance. Odvození rovnice pro harmonický oscilátor, diskuze volných harmonických kmitů podle velikosti tlumení, výpočet odezvy harmonického oscilátoru na periodickou budící sílu, výpočet zesílení amplitudy buzení, rezonance. Podle [Nagle et al., 2012, Sekce 4.9 a 4.10], viz Tacoma bridge collapse movie.

Proseminář 7.10.2022 - téma Cantorovo discontinuum (nulové nebo kladné míry). Konstrukce Cantorova diskontinua nulové a kladné míry a jeho základní vlastnosti. Speciálně, Cantorovo diskontinuum je uzavřená nespočetná množina, která neobsahuje žádný interval, je možné ho napsat jako uzávěr množiny krajních bodů vynechávaných intervalů. Viz [Gelbaum and Olmsted, 2003, Kapitola 8, Příklady 1, 2 a 4].

Proseminář 14.10.2022 - téma Volterova funkce a Cantorova schodovitá funkce.

Věta 1. *Existuje funkce, která má na intervalu* $[0,1]$ *primitivní funkci, ale není na* $[0,1]$ *Riemannovsky integrovatelná.*

Vychází z [Gelbaum and Olmsted, 2003, Kapitola 8, příklad 35].

Věta 2. *Existuje spojitá funkce* $f : [0,1] \to \mathbb{R}$*, která má na intervalu* $[0,1]$ *nulovou derivaci* f' *λ-skoro všude a* $f(0) = 0$ *a* $f(1) = 1$.

Vychází z [Gelbaum and Olmsted, 2003, Kapitola 8, příklad 8].

Reference

[Gelbaum and Olmsted, 2003] Gelbaum, B. R. and Olmsted, J. M. H. (2003). *Counterexamples in analysis*. Dover Publications, Inc., Mineola, NY. Corrected reprint of the second (1965) edition.

[Nagle et al., 2012] Nagle, R., Saff, E., and A.D., S. (2012). *Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems*. Addison-Wesley, sixth edition.