

---

## NME1 — Numerické metody, štvrtok 7:30

Cvičenie č.: 12 - diferenciálne rovnice 2

Cvičiaci: R. Babjak

Odvzdať do: 12. Máj 2021, 23:59

Verzia: A

---

**Úloha 1** V materiáloch k cvičeniam (video + pdf) nájdete postup, ako riešiť Poissonovu rovnicu pomocou konečných diferencií ktoré vedú na tridiagonálnu maticu. V 1D má Poissonova rovnica tvar

$$\frac{\partial^2 \varphi(x)}{\partial x^2} = f(x). \quad (1)$$

Vašou úlohou je:

- (a) Riešenie Poissonovej rovnice naimplementujte s využitím centrálnej diferencie. Zvoľte si ľubovoľný potenciál  $f(x)$  a ľubovoľné okrajové podmienky
- (b) Do skriptu napíšte čo najpodrobnejšie komentáre ku každej dôležitej časti kódu
- (c) Vykreslite riešenie pre zvolený potenciál a okrajové podmienky
- (d) Porovnajte numerické riešenie s analytickým ako absolútnu hodnotu ich rozdielu a vykreslite
- (e) Odhadnite rád metódy podobne ako v domácej úlohe k cvičeniu 11 (tentokrát krok  $h$  neodpovedá času medzi krokmi ale hustote siete)

Úlohu odovzdajte ako PDF a odovzdajte ho spolu s podrobne okomentovaným skriptom.