

NMA – domácí úkol ze cvičení 9

1. Je dána okrajová úloha

$$-y''(x) + (x + 1)y(x) = -3x, \quad y(0) = -1, \quad y(0.5) = 2.$$

- Ověřte existenci a jednoznačnost řešení.
- Napište soustavu rovnic (v maticovém tvaru), která vznikne při numerickém řešení dané úlohy metodou sítí s krokem $h = 0.1$.
- Bude pro tuto soustavu konvergovat Gauss-Seidelova metoda? (Zdůvodněte.)

2. Je dána okrajová úloha

$$y'' - \operatorname{tg}(x)y' - \frac{x^2}{\cos x}y = \frac{x+1}{\cos x}, \quad y(-1) = 1, \quad y(1) = 0.$$

- Ověřte, že samoadjungovaný tvar této rovnice je

$$-(\cos(x)y'(x))' + x^2y(x) = -(x+1).$$

- Ověřte existenci a jednoznačnost řešení.
- Napište první dvě rovnice soustavy rovnic, která vznikne při numerickém řešení dané úlohy metodou sítí s krokem $h = 0.2$.