

NUMERIČNE METODE 1

Praktična matematika

1. domača naloga

Rešitve stisnite v ZIP datoteko z imenom *ime-priimek-vpisna-1.zip* in jih oddajte preko sistema Moodle (<http://ucilnica.fmf.uni-lj.si>) najkasneje do konca 1. decembra 2013. ZIP datoteka naj vsebuje ustrezno napisano poročilo z dobljenimi rezultati. Rešitvi priložite programe, s katerimi ste naloge rešili. Naloge naj bodo rešene v Matlabu.

Naj bodo c_1, c_2, c_3, c_4 zadnje štiri cifre vaše vpisne številke.

1. Zaporedje $(y_n)_n$ je podano z rekurzivno zvezo

$$y_n - 2(1 + \alpha)y_{n-1} + y_{n-2} = 0, \quad y_0 = 3, \quad y_1 = 3 \left(1 + \alpha - \sqrt{\alpha(2 + \alpha)} \right),$$

kjer je $\alpha := c_3 + c_4$. Numerično stabilno izračunajte prvih 50 členov tega zaporedja. Primerjajte dobljene rezultate s točnimi vrednostmi. Narišite graf zaporedja in graf napake. V poročilo zapišite točne in izračunane člene y_n , $n = 0, 5, 10, 15, \dots, 50$, ter razlike med njimi.

Za izpis rezultatov uporabite **format short e**.

2. Narišite graf funkcije

$$f(x) = x^3 + 2 \cos(4x) - \left(2 + \frac{c_3}{10} + \frac{c_4}{100} \right) x - 1$$

na intervalu $[-3, 3]$ in na tem intervalu izračunajte vse realne ničle. Ničle tudi označite na grafu.

Za izpis rezultatov uporabite **format long e**.

3. Dokažite, da ima funkcija

$$f(x) = e^x + (1 + c_3 + c_4)x^3 + c_1 + c_2$$

natanko eno realno ničlo. To ničlo izračunajte s sekantno metodo na natančnost 10^{-16} . Za začetna približka vzemite $x_0 = -0.5$, $x_1 = -1$. Izpišite vse izračunane približke ter število korakov, ki jih potrebujete, da pridete do rešitve? Narišite še graf funkcije f in na njem označite ničlo.

Za izpis rezultatov uporabite **format long e**.