DRN Domácí úkol č. 7

Tento úkol vypracujte a přineste na osmé cvičení.

1. Hledáme kořen funkce $f(x) = x^2 - 3x + 1$.

a) Aplikujte na tuto úlohu metodu bisekce na intervalu $\langle 1, 5\rangle$, předveďte první dvě iterace.
Své kroky, zejména ty rozhodovací, komentujte, aby zkoušející poznal, že víte, co děláte. (Neobeznámený člověk by z vašich komentářů měl být schopen pochopit, jak tato metoda funguje.)

b) Aplikujte na tuto úlohu Newtonovu metodu s počátečním odhadem $x_0 = 1$. Najděte první tři aproximace (tedy proveďte dva iterační kroky).

c) Zákazník chce odhad kořene s přesností $\varepsilon = 0.25$. Vyhovuje číslo x_2 z části b)?
Nápověda: V úloze předstíráme, že skutečnou hodnotu kořene neumíme zjistit, jinak bychom se nezdržovali numerickými metodami.
(Pokud na tento příklad použijete kalkulačku, nebudu vás mít za zbabělce.)

2. Na úlohu hledání kořene funkce $f(x) = x^2 - x + 1$ aplikujte Newtonovu metodu s počátečním odhadem $x_0 = 2$. Nejprve připravte a zjednodušte iterační vzorec a pak spočítejte prvních pět čísel (tedy proveďte čtyři iterační kroky).
Co si o tom myslíte? Dokážete na základě povídání z přednášky o problémech Newtonovy metody odhadnout, co se asi děje?

Poznámka: Jako přípravu a zkoušku můžete nakreslit obrázek vysvětlující, co vlastně počítáte neboli jak metoda bisekce a Newtonova metoda fungují. Pak si můžete rozmyslet, jestli jste z obrázku schopni vymyslet, jak vypadají obecné postupy a vzorce pro tyto metody. Jakého jsou řádu? Co to znamená?

Bonus: Kdo se chce hrát s numerickým hledáním kořenů, může použít Maple worksheet, který je pro tento týden k dispozici na stránkách předmětu.