

Metoda sečen a regula falsi

Příklady ze skript

Příklad 1.

Užijte a) metodu sečen, b) metodu regula falsi k nalezení kořenů funkcí

- $x^3 - 2x^2 - 5 = 0$, $\xi \in [1, 4]$,
- $x - 0,8 - 0,2 \sin x = 0$, $\xi \in [0, \frac{\pi}{2}]$,
- $3x^2 - e^x = 0$, $\xi \in [0, 2]$.

Příklad 2.

Je dána rovnice $\frac{4x-7}{x-2} = 0$. Jaké jsou vhodné počáteční aproximace pro metodu regula falsi? Co se stane, pokud zvolíme počáteční iterace nesprávně?

Příklad 3.

Metodou sečen a regula falsi najděte kladný kořen rovnice $x^2 - 7 = 0$.

Další příklady

Příklad 1.

Pokud použijeme metodu sečen pro nalezení \sqrt{a} , $a > 0$ (funkce $f(x) = x^2 - a$) a zvolíme počáteční iterace větší než \sqrt{a} , je možné, aby metoda nekonvergovala?

Příklad 2.

Newtonova metoda nekonverguje pro funkci $f(x) = \arctan x$, pokud zvolíme příliš velkou počáteční iteraci (větší než 1.4). Jak je to s konvergencí metody sečen a regula falsi? Jak zvolit počáteční iterace? (Lze zkusit i v Matlabu.)

Úkoly v Matlabu

Příklad 1.

Vyzkoušejte program `secny` na různých příkladech.

Příklad 2.

Dokončete program `regfal_dodelat` a otestujte jej na různých příkladech.

Příklad 3.

Vyzkoušejte dokončený program `regfal` na funkci $f(x) = e^x - \frac{1}{2}$ s počátečními iteracemi $x_0 = 10$, $x_1 = -3$ a sledujte rychlost konvergence. Pak si iterační proces zobrazte graficky pomocí programu RNR.

Příklad 4.

Pro předchozí příklad zkuste použít metodu sečen.

Příklad 5.

S použitím programu RNR vyzkoušejte grafickou demonstraci metody sečen a regula falsi na různých příkladech.