

Vaje 29.3.2022: Numerično integriranje

1. Milneovo pravilo

Milneovo pravilo je integracijsko pravilo odprtega tipa, določeno na treh točkah.

- a) S pomočjo metode nedoločenih koeficientov določite Milneovo pravilo, tako da bo točno za vse polinome stopnje manjše ali enake 2.
- b) Ali je izpeljano pravilo točno tudi za kubične polinome?

Rešitev: naloga 3.6 v Gradivo s predavanj in vaj.

2. Izračunajte približke za integral funkcije $f(x) = \sin(x)$ na intervalu $[0, \pi]$ z uporabo sestavljenega trapeznega in Simpsonovega pravila pri $m = 2$ in $m = 4$. Primerjajte približke s točno vrednostjo.

Rešitev: naloga 3.7 v Gradivo s predavanj in vaj.

3. Z uporabo Rombergove metode izračunajte približek $T_{\frac{\pi}{4}}^{(2)}f$ za integral funkcije $f(x) = \sin(x)$ na intervalu $[0, \pi]$.

Rešitev: naloga 3.9 v Gradivo s predavanj in vaj.

4. V *Matlabu* pripravite metodi za izračun približka integrala funkcije po sestavljenem trapeznem in Simpsonovem pravilu. Metodi naj sprejmeta funkcijske vrednosti v delilnih točkah x_0, x_1, \dots, x_m in razmik h med njimi. Preizkusite ju na funkciji $f(x) = \sin(x)$ na intervalu $[0, \pi]$. Za obe pravili določite najmanjše število m , pri katerem je napaka manjša od 10^{-2} . Nato za izračun približka uporabite še vgrajeni ukaz `integral`.

Rešitev: tabela 3.1 v Gradivo s predavanj in vaj (numerične rešitve).