

Návody ke cvičením z Numerických metod

5. téma: Numerická integrace

V dokumentu **NUMintegral.mw** jsou naprogramovány v podstatě všechny zde probírané metody integrace. Odhady s využitím Richardsonovy extrapolace máte doplnit sami. (*Připomeňme, že otázkám numerické integrace byla věnována i část prvního tématu.*) Měli byste umět samostatně použít všechny tyto metody a též odhadnout chybu a vhodnou délku kroku. Při experimentech lze volit zejména metodu, funkci a krok. Pro integrály např.

A. $\int_0^2 \sin \sqrt{x} \, dx,$

B. $\int_0^2 \sin(x \sqrt{x}) \, dx$

se máte zaměřit na následující otázky:

1. srovnání metod různých řádů,
2. porovnání
 - (a) analytického odhadu chyby,
 - (b) odhadu chyby metodou dvojího („polovičního“) kroku,
 - (c) skutečné chyby,
3. závislost chyby na kroku (nakolik odpovídá předpokladu),
4. odhady počtu kroků potřebných pro dosažení požadované přesnosti,
5. úpravy zadání pro usnadnění numerické integrace, zejména substituce, např. $x = a + u^c$, $x = b - u^c$, kde $c > 1$.