DRN Domácí úkol č. 3

Tento úkol vypracujte a přineste na čtvrté cvičení.

1. Uvažujte funkci $f(x) = x^4$. Odhadněte její derivaci v bodě $a = 1$ pomocí dopředné diference s krokem $h = 0.01$.
Jistě znáte správnou hodnotu této derivace. Najděte absolutní a relativní chybu vašeho odhadu.

2. Odhadněte hodnotu integrálu $\int_0^2 \sin(x)\,dx$ pomocí:
a) metody levých obdélníků s $n = 4$;
b) metody pravých obdélníků s $n = 4$;
c) lichoběžníkové metody s $n = 4$.

Odhady nemusíte dopočítávat do konečného čísla, vzorec typu $\frac{1}{7}[2^2 + 3^2]$ stačí (dokonce je lepší, uvidíme z něj, co jste dělali).

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

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