



6. INTEGROINTITEKNIIKOITA

6.8 MUITA LIKIMÄÄRÄISIÄ INTEGROINTITAPOJA

6.8.2 Rombergin menetelmä

Oletetaan, että f on $2m + 2$ kertaa jatkuvasti derivoituva. Tällöin Taylorin kaavan avulla voidaan osoittaa, että jos

$$I = \int_a^b f(x)dx$$

niin

$$E_n = I - T_n = \frac{C_1}{n^2} + \frac{C_2}{n^4} + \frac{C_3}{n^6} + \dots + \frac{C_m}{n^{2m}} + O\left(\frac{1}{n^{2m+2}}\right),$$

eräille vakioille C_k . Näin ollen voidaan johtaa uusia integrointimenetelmiä hieman samaan tapaan kuin aiemmin:

$$T = \frac{L + R}{2}, \quad S = \frac{T + 2M}{3}.$$

Lopputuloksena saadaan niinsanotut Rombergin approksimaatiot R_n . Integrointi tietokoneella perustu Rombergin approksimaatioihin.

Rombergin menetelmä voidaan johtaa myös niinsanotulla Richardsonin ekstrapolaatiolla, jonka “merkitystä käytännön laskemiselle ei voida liikaa korostaa”.

VIITTEET

- [1] R. A. Adams and C. Essex, *Calculus: a complete course*, Ninth edition, Pearson, Ontario, 2018. Sivu 291.