

5. INTEGROINTI

5.5 ANALYYSIN PERUSLAUSE

5.5.5 Analyysin peruslause, esimerkkejä

Huom. Analyysin peruslauseen mukaan

$$\frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x).$$

Esimerkki. Alarajalla ei ole merkitystä, esim

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} \int_0^x \cos(t) dt &= \frac{d}{dx} \Big|_0^x \sin(t) = \frac{d}{dx} \left(\sin(x) - \sin(\pi/2) \right) \\ &= \frac{d}{dx} \sin(x) = \cos(x) \end{aligned}$$

Samoin

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} \int_{\pi/2}^x \cos(t) dt &= \frac{d}{dx} \Big|_{\pi/2}^x \sin(t) = \frac{d}{dx} \left(\sin(x) - \sin(0) \right) \\ &= \frac{d}{dx} \sin(x) - \frac{d}{dx} 1 = \cos(x), \end{aligned}$$

eli saatiin sama tulos, vaikka oli eri alaraja.

VIITTEET

- [1] R. A. Adams and C. Essex, *Calculus: a complete course*, Ninth edition, Pearson, Ontario, 2018. Sivut 305–306.