

6. INTEGROINTITEKNIIKOITA

6.1 OSITTAISINTEGROINTI

6.1.1. Osittaisintegrointi

Tulon derivointinsääntö:

$$\frac{d}{dx}u(x)v(x) = (u(x)v(x))' = u'(x)v(x) + u(x)v'(x).$$

Siis

$$u(x)v'(x) = (u(x)v(x))' - u'(x)v(x).$$

Integroimalla saadaan

$$\int u(x)v'(x)dx = u(x)v(x) - \int u'(x)v(x)dx.$$

Lyhyemmin:

$$\int uv' = uv - \int u'v.$$

Tätä tekniikkaa nimitetään *osittaisintegroinniksi*.

Esimerkki. Halutaan laskea

$$\int xe^x dx.$$

Merkitään $u = x$ ja $v' = e^x$, jolloin $u' = 1$ ja $v = e^x$. Saadaan

$$\int xe^x dx = xe^x - \int 1 \cdot e^x dx = xe^x - e^x + C.$$

VIITTEET

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