

# Yhtälön muuntaminen sijoittamalla sopiva funktio

Differentiaaliyhtälö

$$e^y y' = x + e^y - 1$$

muuttuu yksinkertaisemmaksi, kun uudeksi tuntemattomaksi funktioksi otetaan  $u(x) = x + e^{y(x)}$ . Tällöin  $u' = 1 + e^y y'$ , jolloin yhtälö saa yksinkertaisen muodon

$$u' = u.$$

Tämän ratkaisuna on

$$u(x) = Ce^x,$$

kuten nähdään esimerkiksi separoimalla yhtälö.

Alkuperäiselle tuntemattomalla funktiolla saadaan tällöin lauseke

$$y(x) = \ln(u(x) - x) = \ln(Ce^x - x).$$

Lukija tutkikoon, millä (vakioista  $C$  riippuvilla) muuttujan  $x$  arvoilla tämä on määritelty.

## Linkkejä

[separoituva yhtälö](#)

[separoituvaan palautuva yhtälö](#)

*Simo K. Kivelä* 26.04.2001