

7. INTEGROINNIN SOVELLUKSIA

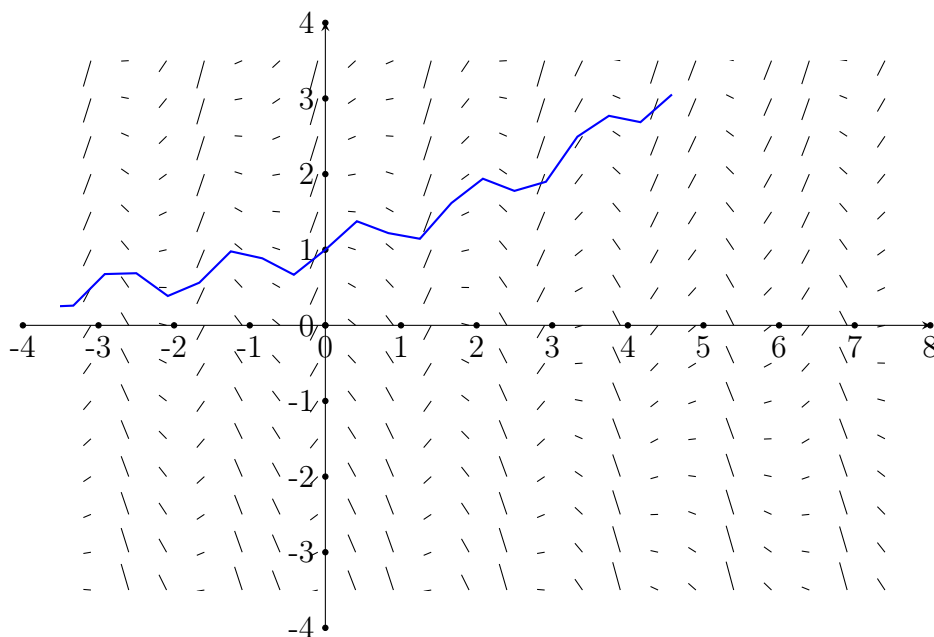
7.11 DIFFERENTIAALIYHTÄLÖIDEN HAHMOTUSTA

7.11.2 Suuntakenttä, yleinen

Difyhtälössä

$$y' = f(x, y)$$

funktio f voi riippua muuttujasta y . Esimerkiksi voi olla $f(x, y) = \cos(x) + y$ tai $f(x, y) = y$. Tällöin suuntakenttä näyttää eri korkeuksilla (y :n arvoilla) erilaiselta.



Yhtälön $y' = \cos(4x) + e^{x/4}$ suuntakenttä ja pisteen $(1, 0)$ kautta kulkeva hahmotelma ratkaisukäyrästä

$$y(x) = \frac{261}{257}e^{x/4} + \frac{64}{257}\sin(4x) - \frac{4}{257}\cos(4x).$$

Yhtälön $y' = y/4$ ratkaisu olisi $Ce^{x/4}$ ja yhtälön $y' = \cos(4x)$ ratkaisu $C\sin(4x)$. Nyt ratkaisu on jollakin tapaa “yhdistelmä näistä”. Mukaan on ilmestynyt myös termi $C\cos(4x)$.

VIITTEET

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