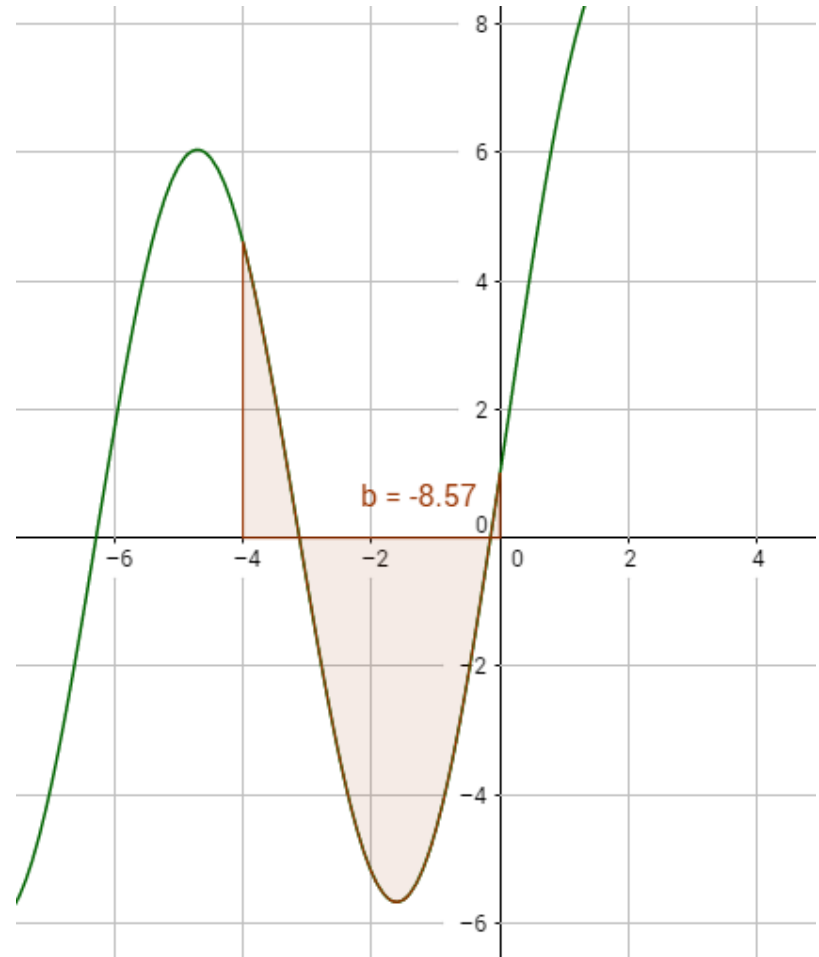


Määrätty integraali

- Määrätylle integraalille käytetään merkintää

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

- Määrätty integraali laskee funktion ja x-akselin välisen pinta-alan halutulla välillä.
- Huom! Pinta-ala saa negatiivisen arvon niillä väleillä, joilla funktio kulkee x-akselin alapuolella.
- Kokeile [geogebra](#)lla.



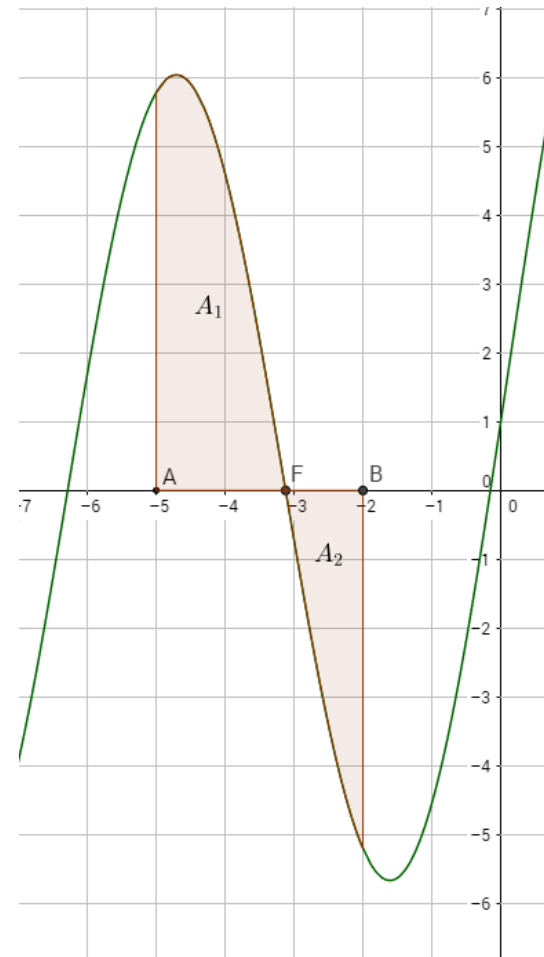
Määrätty integraali

- Jos halutaan laskea funktion rajaaman alueen pinta-ala, täytyy x-akselin alapuoliset osat huomioida etumerkillä.
- Integraalin voi laskea esim. Simpsonin menetelmällä.
- Esim.

$$A = A_1 + A_2$$

$$= \int_{-5}^{-3,12} f(x)dx - \int_{-3,12}^{-2} f(x)dx$$

(Funktion nollakohta on $-3,12$.)



Määrätty integraali

- Määrätyllä integraalilla ei välttämättä ole suoranaisesti tekemistä pinta-alan kanssa.
- Seuraava lause on johdettu kirjassa.

Derivoituvan funktion f kuvaajakäyrän pituus välillä $[a, b]$ on

$$\int_a^b \sqrt{1 + f'(x)^2} \, dx$$