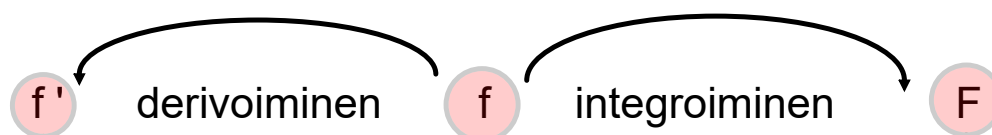


Integraali

Integroiminen on derivoimiselle "vastakkainen" toimenpide, jolla on paljon käytännön sovelluksia liittyen kertymiseen, pinta-alaan ja tilavuuksiin.

Aloitamme kurssin perehtymällä vähän kokeellisempaan lähestymistapaan = käyrän ja x-akselin välisen pinta-alan likiarvoiseen määrittämiseen.

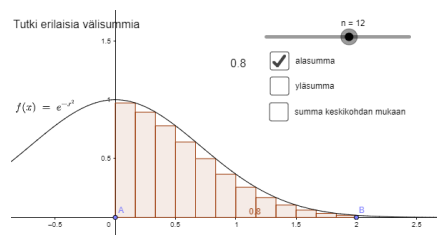
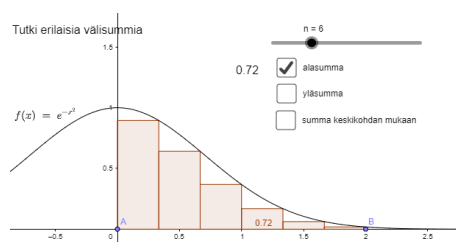
Varsinainen käsittely tapahtuu algebrallisesti muodostamalla funktiolle f integraalifunktio F



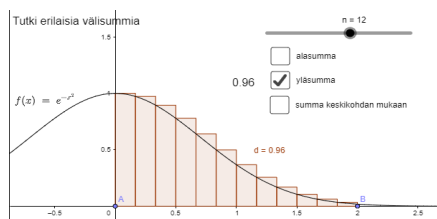
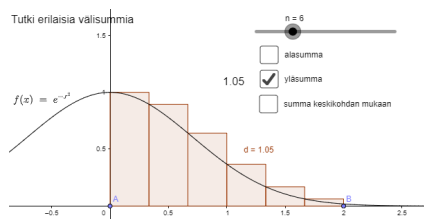
Pinta-ala suorakulmioilla

<https://www.geogebra.org/m/z4aebdxW>

alasummat:



yläsummat:



Saatu ala riippuu käytettyjen suorakulmioiden lukumäärästä ja siitä, kumpi suorakulmion yläkulmista osuu käyrälle

$d = \text{suorakulmion leveys (x-akselilla)} = (b - a) / n$

tarkastellaan väliä $a \dots b$ ja jaetaan n suorakulmioon

suorakulmioiden korkeudet ovat arvoja $f(x)$, missä kohdat x on valittava ala- tai yläsumman periaatteen mukaisesti

(huomioitava myös funktion kasvu/vähenemissuunnan muuttuminen!)

kuvat ja esimerkit s.8-15

Geogebra tunnistaa suomenkieliset komennot

"alasumma" ja "yläsumma"

sekä tarjoaa niihin syötemallin, esim

Alasumma(funktio, alku, loppu, montako suorakulmiota)

funktion lausekkeen voi kirjoittaa siihen tai viitata aiemmin syötettyyn funktioon.

tehtävät s. 16-19

sarja 1: 2, 4, 5, 6, 10

sarja 2: 12, 14, 15, 18, 19, 20