

0. Ota käyttöön Classroom-tyyliarkki (Style Sheet). Kirjoita notebook-ikkunaan "Symbolinen laskenta - Harjoitus 3". Aktivoi tämän tekstin solu klikkaamalla oikeasta reunasta solun rajaavaa hakasulkua. Muuta solu otsikoksi vaihtamalla solun tyyliksi "Title". Kirjoita seuraavaan soluun "Tehtävä 1" ja muuta sen tyyliksi "Subtitle". Otsikoi jatkossa harjoituksesi näin.
1. Määrittele symbolin `lauseke` arvoksi $\sqrt{x}(1+x^2)$.
2. Tiedustele Mathematicalta symbolin `'lauseke'` arvoa. Huomaa, että alkutilanteessa `x` on tuntematon muuttuja. Määrittele nyt symbolille `x` arvo 3 ja tiedustele symbolin `'lauseke'` arvoa uudestaan. Mitä tapahtui?
3. Mathematica osaa laskea lausekkeille derivaattoja ja integraalifunktioita tai vaikkapa piirtää lausekkeitten kuvaajia koordinaatistoon. Tässä tilanteessa et kuitenkaan voi tehdä mitään näistä oikein symbolilla `'lauseke'`. Miten palautat symbolille tehtävässä 1 määrittelemäsi arvon?
4. Laske derivaatta symbolin `'lauseke'` arvolle. Yhtä helposti onnistuu toisen derivaatan (derivaatan derivaatta) laskeminen. Laske samalla myös kolmas, kymmenes ja sadas derivaatta...
5. Laske symbolin `'lauseke'` arvolle integraalifunktio.
6. Laske symbolia `'lauseke'` käyttäen määrätty integraali $\int_1^6 \sqrt{x}(1+x^2) dx$
7. Mathematica on loistava työkalu 2-ulotteisten (myös 3-ulotteisten) kuvien piirtämiseen. Piirrä `lauseke` koordinaatistoon.
8. Melkein yhtä helposti voi piirtää useamman lausekkeen samaan koordinaatistoon. Laske symbolin `'lauseke'` derivaatta ja aseta se samalla symbolin `'deri'` arvoksi. Laske myös integraalifunktio ja aseta se samalla symbolin `'inte'` arvoksi. Piirrä nämä kolme lausekettä samaan koordinaatistoon.
9. Aiemmin vapautettuasi symbolin `'x'`, muuttui siitä riippuvan symbolin `'lauseke'` arvo. Vapauta nyt symboli `'lauseke'` laskentaytimen muistista ja tiedustele sitten tämän avulla määriteltyjen symbolien `'deri'` ja `'inte'` arvoja. Mitä huomaat näistä? Keksitkö eron aiempaan tilanteeseen?
10. Laske integraali $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^3} dx$
11. Laske moniulotteinen integraali

$$\int_0^1 \int_{-1}^0 \int_{-1}^1 yze^x dx dy dz$$

Huomaa tässä muuttujien järjestys "sisältä ulospäin".