

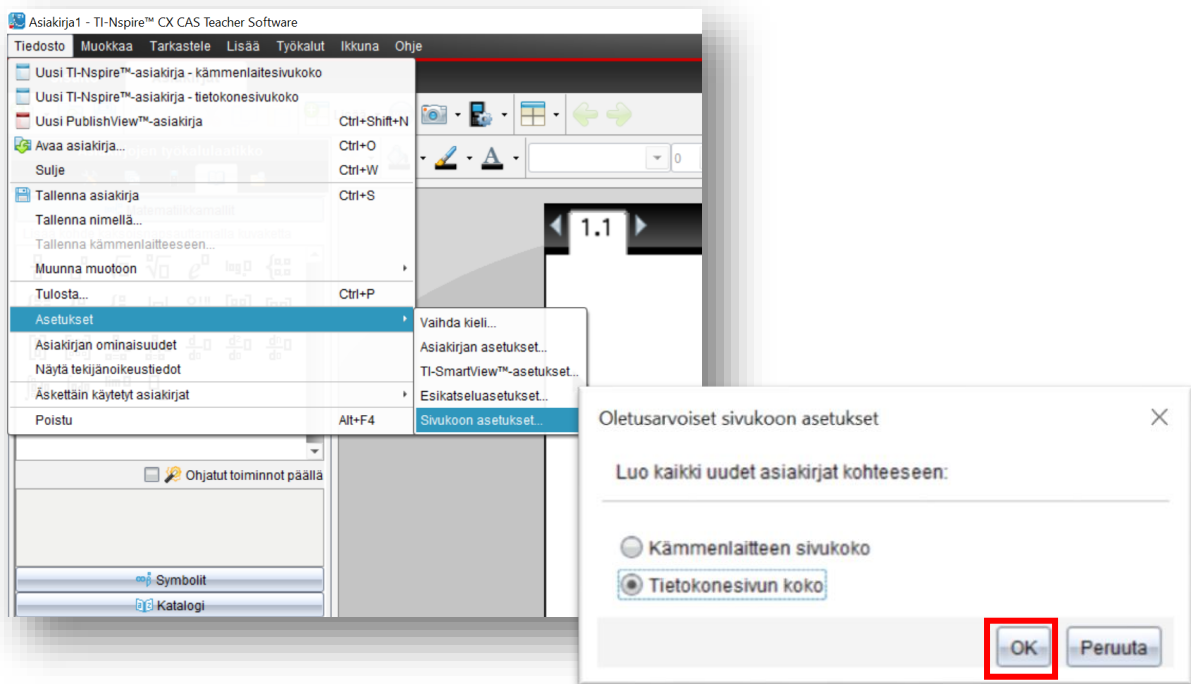
MAA15 TIInspire CX CAS -laskimen käyttöönotto

1) Laskinsovelluksen lataaminen tietokoneelle

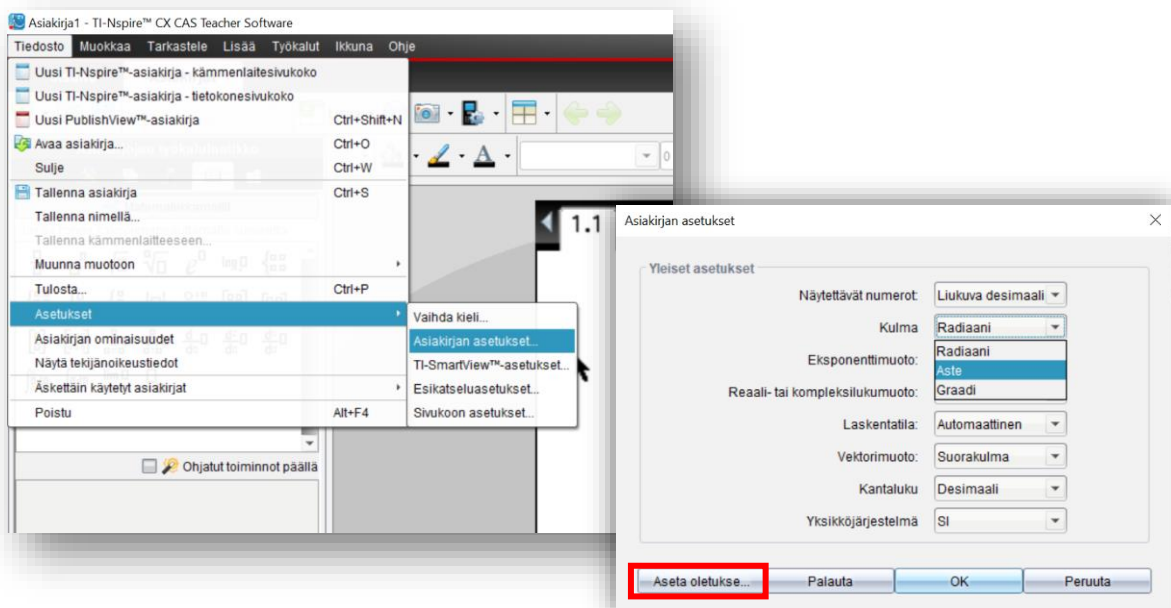
Lataa omalle tietokoneellesi sopiva versio laskinsovelluksesta osoitteesta nspire.fi/aloitus.

2) Laskimen perusasetukset

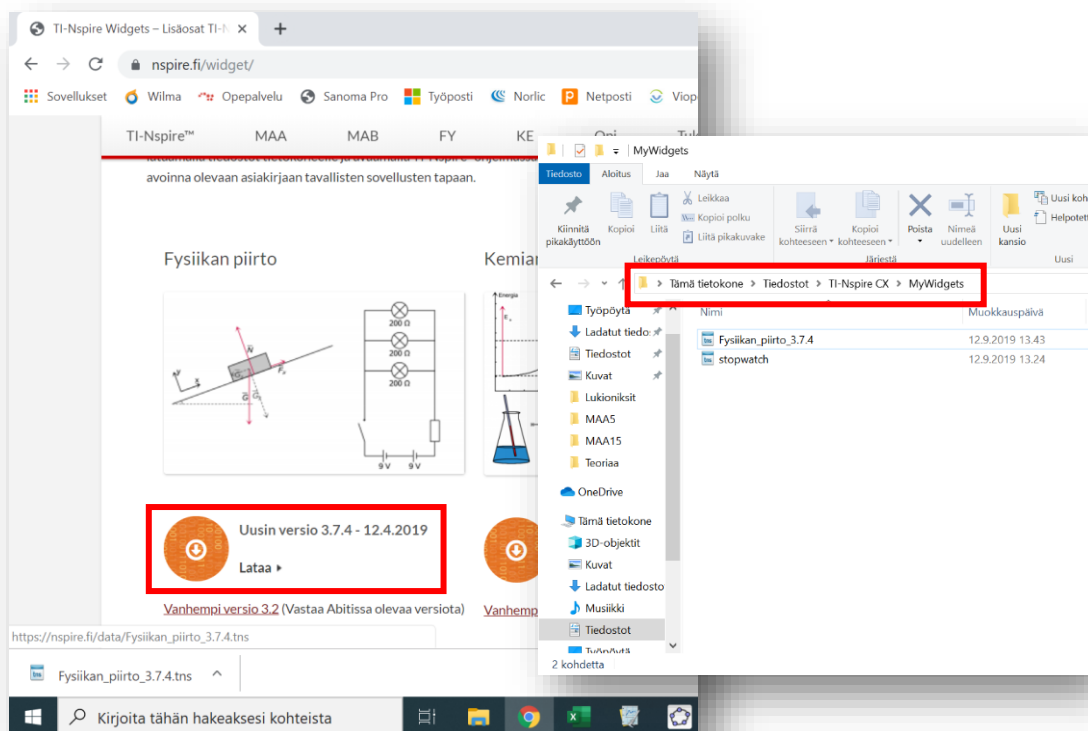
a) Aseta tietokonesivukoko oletussivukooksi:



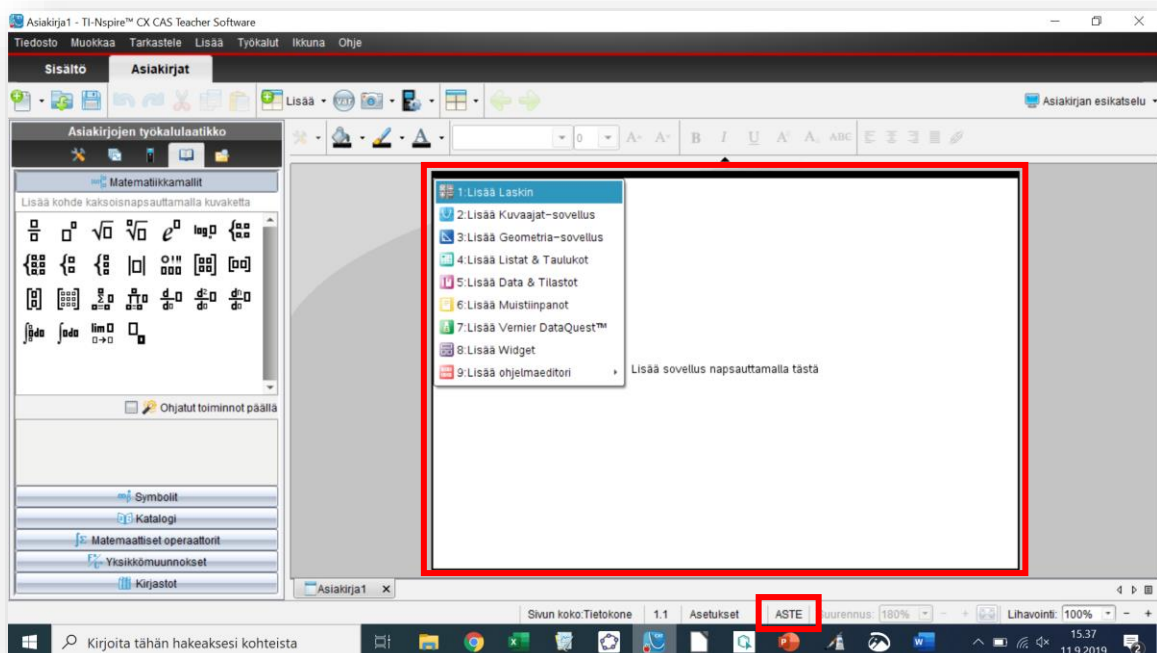
b) Vaihda radiaanit asteiksi. Huom! Aseta oletukseksi, niin valinta säilyy:



- c) Asenna laskimeesi uusin Fysiikan piirto -widget osoitteesta nspire.fi/widget ja tallenna se kansioon MyWidgets.



- d) Sulje Tlinspire-laskin, käynnistä se uudelleen ja tarkista, että näkymä on oikea (vrt. alla). Tarkista myös, että löydät kohdasta Lisää Widget lataamasi Fysiikan piirto -widgetin:



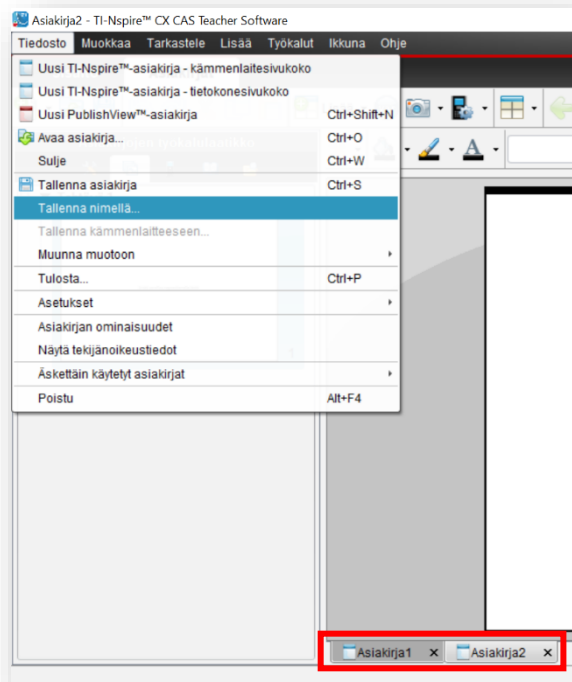
3) Laskimen peruskäyttö

a) Asiakirjan nimeäminen ja tallentaminen

Tiedosto – Tallenna nimellä...

Tallenna asiakirja haluamaasi kansioon ja nimeä se siten, että löydät sen helposti myöhemmin. (Esim. MAA15)

Sinulla voi olla yhtä aikaa auki useita asiakirjoja. Voit siirtyä asiakirjojen välillä sivun alareunan välilehtien avulla.

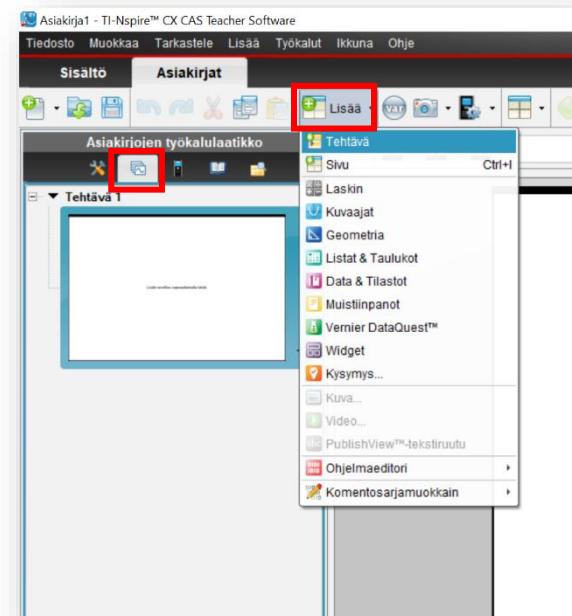


b) Erilaiset sivut ja niiden lisääminen

Yhdessä asiakirjassa voi olla monta sivua. Sivuja lisätään kohdasta **Lisää** (ks. kuva). Näet kaikki asiakirjan sivut vasemman reunan **kuvakenäkymästä**.

Pääsääntöisesti tehtävien ratkaisut kirjoitetaan **Muistiinpanot**-sivulle, mutta saman tehtävän ratkaisussa voi tarvita lisäksi muita sivuja, esim. **Widget**-sivua. (Jos et aio kirjoittaa ratkaisun sanallista osuutta TIInspirellä, voit käyttää Muistiinpanot-sivun sijaan sivua **Laskin**.)

Jokainen tehtävä ratkaistaan eri Tehtävä-sivulle. Kun aloitat uuden tehtävän, valitse **Tehtävä**.



c) Laskin-sivu

Tehtävä 1.

Kokeile **Laskin**-sivun toimintaa seuraavin esimerkein (Laskin laskee laskun, kun painat enter.):

- a) $1+2$
- b) $2 \cdot 3$ (kirjoitetaan $2*3$)
- c) $\frac{6}{4}$ (kirjoitetaan $6/4$)
- d) 2^3 (kirjoitetaan 2^3)
- e) $\sin(30^\circ)$ (kirjoitetaan $\sin(30)$)
- f) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (kirjoitetaan $\arcsin(1/2)$)
- g) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ (kirjoitetaan $\arcsin(1/3)$)
- h) Syötä $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ uudestaan, mutta paina enterin sijaan **ctrl enter**. Mitä huomaat?

d) Muistiinpanot-sivu

Muistiinpanot-sivulle kirjoitetaan tehtävän koko ratkaisu. Sanallinen selitys kirjoitetaan normaalisti näppäimistöllä. Matemaattinen teksti (laskut, erilaiset lausekkeet yms.) kirjoitetaan **matikkaruutuun**, jonka saat näkyviin painamalla **ctrl M**.

Tehtävä 2.

Harjoittele matikkaruudun käyttöä kopioimalla alla olevan esimerkin ratkaisu omaan laskinsovellukseesi. (Siniset tekstit on kirjoitettu matikkaruutuun ja vihreällä kirjoitetut ratkaisut ilmestyvät, kun painat enteriä matikkaruudun sisällä.)

Esimerkki. Määritä kolme peräkkäistä lukua, joiden summa on 87.

Esimerkki.

Olkoon ensimmäinen luku x . Tällöin seuraavat luvut ovat $x+1$ ja $x+2$.

$$x+x+1+x+2=87 \rightarrow 3 \cdot x+3=87$$

$$\text{Ratkaistaan yhtälö: } \text{solve}(3 \cdot x+3=87, x) \rightarrow x=28$$

Vastaus: Luvut ovat 28, 29 ja 30.

Kuten huomasit, laskinsovelluksella voidaan ratkaista yhtälöitä. Yhtälönratkaisussa käytetään komentoa **solve()**. Sulkujen sisään kirjoitetaan ratkaistava yhtälö ja sen perään ratkaistavat muuttujat pilkuilla erotettuna. (vrt. yllä oleva esimerkki)

e) Matemaattiset merkit

Matemaattista tekstiä kirjoitettaessa voidaan tarvita erilaisia matemaattisia merkkejä, kuten neliöjuurimerkki tai yhtälöparin aaltosulku. Näitä merkkejä löytyy laskimen apuohjelmista (ks. kuva) kohdasta **matematiikkamallit** ja niitä käytetään **kaksoisklikkaamalla** haluttua kuvaketta.

Lisää merkkejä löytyy kohdasta **symbolit**. Myös näitä käytetään **kaksoisklikkaamalla**.

Tehtävä 3.

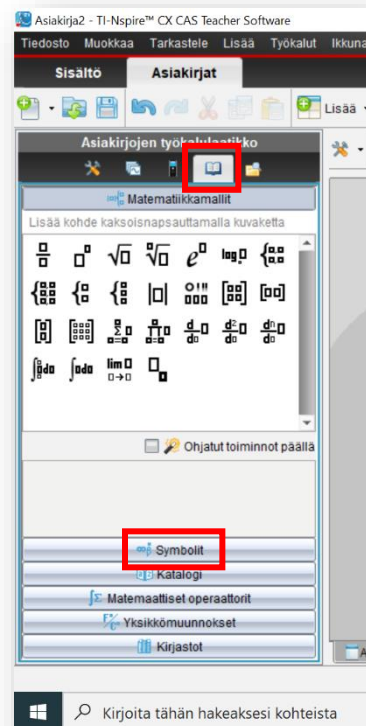
Ratkaise yhtälö tai yhtälöpari laskimen solve-komennolla.

a) $x + 2 = -x + 4$

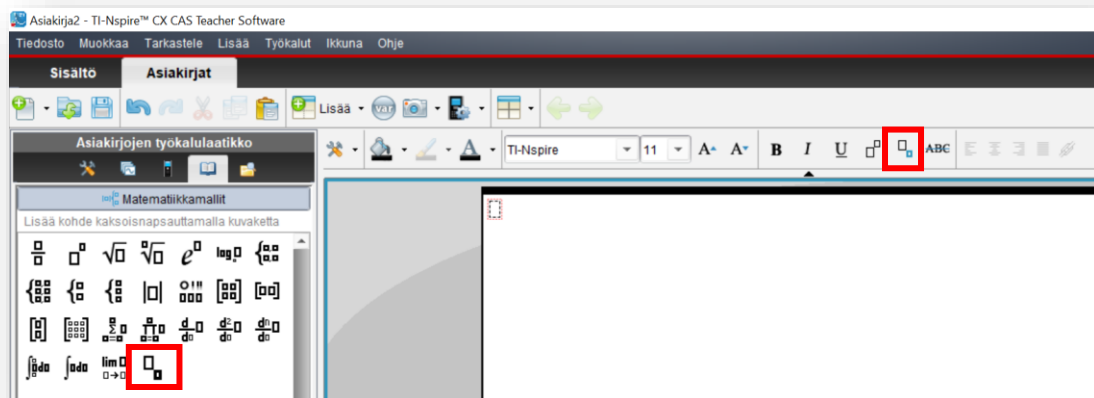
b) $x^2 - x - 6 = 0$

c) $\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x - y = 2 \end{cases}$

Vihje: solve(... , x, y)



Jos tarvitset alaindeksiä, sen saa matematiikkamalleista tai sivun yläreunasta (ks. kuva). Huomaa, että kursori on matikkaruudussa.



Tehtävä 4

Ratkaise fysiikan kaavoista kysytty suure laskimen solve-komennolla. Huomaa, että kirjainten väliin pitää laittaa kertomerkki, jotta laskin erottaa ne eri suureiksi.

a) $P = UI$

Ratkaise I.

b) $v = \frac{s}{t}$

Ratkaise t.

c) $v = v_0 + \frac{1}{2}at^2$

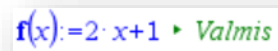
Ratkaise a.

e) Funktioiden tallentaminen laskimen muistiin.

Kun tutkitaan funktioita laskimen avulla, ne kannattaa tallentaa laskimen muistiin. Tämä tapahtuu kirjoittamalla funktion lauseke **matikkaruutuun** ja laittamalla yhtäsuuruusmerkin eteen kaksoispisteet **: =**

Tämän jälkeen laskin muistaa funktion lausekkeen ja riittää, että kirjoitat funktion nimen (kuvassa $f(x)$)

Laskin osaa myös laskea funktion arvoja eri kohdissa. (Kuvassa laskettu funktion arvot kohdissa $x = 0$ ja $x = 1$.)



$f(x) := 2 \cdot x + 1$ ▶ Valmis

$f(x)$ ▶ $2 \cdot x + 1$

$f(0)$ ▶ 1

$f(1)$ ▶ 3 |

Tehtävä 5

Tallenna laskimen muistiin funktiot $f(x) = 2x + 1$ ja $g(x) = x - 1$ sekä määritä

- i. $f(x)$
- ii. $g(x)$
- iii. $f(x) + g(x)$
- iv. funktion g arvo kohdassa nolla
- v. $f(0) + f(1)$
- vi. $f(0) - g(0)$

Funktioitehtävissä on erityisen tärkeää muistaa aloittaa uusi tehtävä uudelta Tehtävä-sivulta! Muutoin aikaisemmin tehtyjen tehtävien ratkaisut saattavat muuttua. Kokeile vaikka.

LISÄTEHTÄVIÄ

Bonustehtävä 1

Tutustu yksikkömuunnosten tekemiseen oheisen videon avulla (<https://nspire.fi/opiosa5/>, videossa ei ole ääntä) ja ratkaise yksikkömuunnokset laskimella.

- i. 38 cm (μm)
- ii. 5 cm (km)
- iii. 200 g (kg)

Bonustehtävä 2

Tutustu Fysiikan piirto -widgetin käyttöön lukemalla vinkkejä sivulta <http://nspire.fi/fysiikanpiirto/> ja katsomalla oheinen video (<https://www.youtube.com/watch?v=bVlcrAfPns8>). Kokeile piirtää seuraava voimakuvio:

