

# MAOL-TVT MATEMATIIKKA 1. päivä

## 1. MAY1

Aritmeettisen lukujonon kolme ensimmäistä jäsentä ovat 5, 12 ja 19.

- Muodosta lukujonon yleisen jäsenen  $a_n$  lauseke. (2p.)
- Määritä lukujonon 300. jäsen. (2p.)
- Laske lukujonon 300 ensimmäisen jäsenen summa. (2p.)

**Ohjeita:** Matematiikaruutu **ctrl-M**, ruudusta pääsee pois poistamalla sen, **Enter** suorittaa laskennan.

**Ohjemoniste** May1ohjeOpettajille.pdf: [https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW\\_R9yppbmVFLURIU2JNUDg](https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW_R9yppbmVFLURIU2JNUDg) (löytyy myös Abitti-kokeen liitteistä ja peda.netistä)

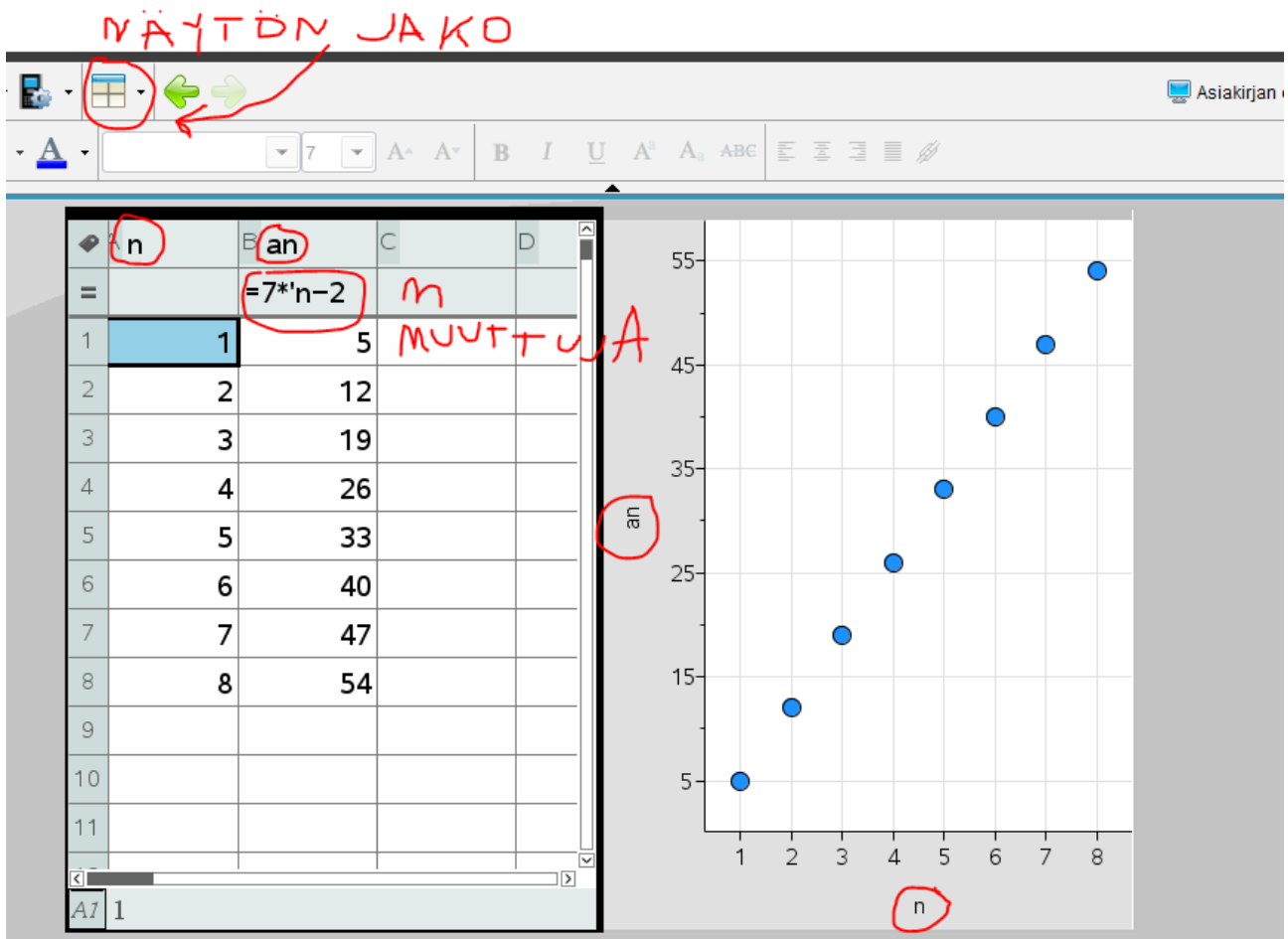
### Tavoitteet:

- laskennan ja matemaattisen tekstinkäsittelyn yhteensovittaminen
- millaiset virheet jäävät pois verrattuna kynä-paperi aikakauteen, miten arvostellaan?
- paljonko vaaditaan perusteluja, millaisia merkintätapoja suositellaan oppilaille?

**Extra:** Laske lukujonon arvoja laskentataulukossa ja piirrä kuvaaja.

[ Lisää tehtävä (ei sivu, muuten edellinen sivu menee sekaisin kun sivut keskustelelevat keskenään)

Lisää Listat ja Taulukot ja jaetulle näytölle Lisää Data ja tilastot

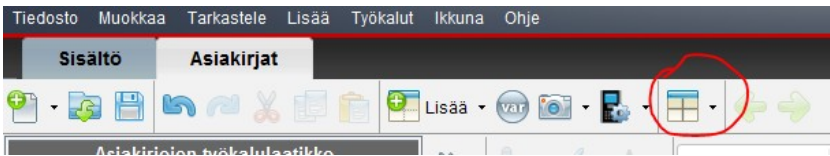


## 2. MAA2

Millä vakion  $a$  arvoilla yhtälöllä  $ax^2-5x+2=0$  on täsmälleen yksi juuri? (K2014 T4)

**Ohjeita:** Funktion ja muuttujan määrittelyssä käytetään = merkin sijaan := merkki-paria. Muuttujan  $a$  voi poistaa antamalla matikkaruudussa komennon **Delvar a**.

Näytön jakaminen:



Sijoittaminen | - operaattorilla

$$\frac{3}{4} \cdot x - \frac{1}{2} \Big|_{x = \frac{1}{3}} \rightarrow \frac{-1}{4}$$

**Ohjemoniste:** MAA2ohjeOpettajille.pdf [https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW\\_R9yppbDdUcEd0Q2UzY0k](https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW_R9yppbDdUcEd0Q2UzY0k) (löytyy myös Abitti-kokeen liitteistä ja peda.netistä)

### Tavoitteet:

- funktion ja muuttujien määrittely, näytön jakaminen, liikusäädin parametrin havainnollistamisessa, pystyviivaoperaattori, näyttöjen ja sivujen keskinäisen keskustelun ongelma

### Extra :

#### K2012 P T 7

Olkoon  $t > 0$ . Paraabeli  $y = ax^2 + bx + c$  kulkee pisteen  $\left(0, \frac{1}{t}\right)$  kautta ja sivuaa  $x$ -akselia pisteessä  $(t, 0)$ .

a) Määritä kertoimet  $a$ ,  $b$  ja  $c$  parametrin  $t$  avulla lausuttuna.

b) Näytä, että paraabelin ja koordinaattiakselien rajoittaman alueen pinta-ala ei riipu parametrin  $t$  arvosta.

**Vinkkejä:** Määrittele paraabelin lauseke funktiona  $f(x)$ , sijoita derivaattafunktio omaan funktioonsa  $d(x)$ . Syötä kolme ehtoa yhtälöryhmän ratkaisu – työkaluun: Algebra – Ratkaise yhtälöryhmä – Ratkaise yhtälöryhmä. Ole tarkkana, ettei a) ja b) kohdan ratkaisut ”keskustele keskenään” (muuttujien  $a, b$  ja  $c$  kautta), ongelman voi välttää vaikkapa jakamalla tehtävän a) ja b) kohdat eri tehtäviin, jolloin joutuu tekemään toki hieman päällekkäistä työtä.

### 3. MAA3

#### S2009 L T 6

Kaksi autoilijaa ajaa peräkkäin vaakasuoraa tietä. Toinen näkee 5,0 m silmäkorkeutta ylempänä olevat ryhmittymismerkit noin 15 asteen kulmassa ja toinen noin 35 asteen kulmassa vaakatasoon nähden. Kuinka kaukana autoilijat ovat toisistaan?

#### Ohjeita:

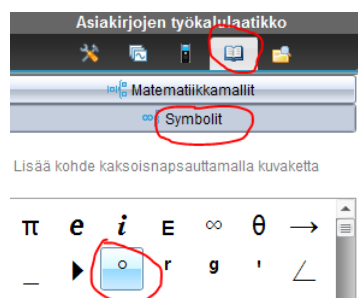
Näytön jako kahtee osaan Muistiinpanot (jossa laskenta ja perustelut) ja Geometria (jossa piirros)

Kolmiot: Muodot – Lisää kolmio

Mitat ja muuttujien nimet: Toiminnot – Teksti

Kulman merkit kolmioihin: Pisteet ja suorat – Ympyrän kaari (+ poista hiiren oikealla turhat pisteet ja nimet)

Asteen merkki:



**Ohjemoniste:** [https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW\\_R9yppclpLLTFrWG9OWms](https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW_R9yppclpLLTFrWG9OWms) ((löytyy myös Abitti-kokeen liitteistä ja peda.netistä))

**Extra:** Piirrä tilanteesta oikeassa mittakaavassa oleva mallikuva GeoGebralla ja mittaa siitä autojen välinen etäisyys. Saat näin mallikuvan laskennan tueksi sekä voit tarkistaa kuvasta oikean vastauksen. Antaisitko kurssikokeessa ratkaisusta konstruointi + mittaus pisteitä?

**Vinkkejä:** Piirrä tietä kuvaava suora AB. Merkitse piste C siten että BC on kohtisuorassa tietä vastaan ja C:n etäisyys tiestä on 5 ruutua. Lisää tielle summittaisesti pisteet joissa autot ovat ja säädä niiden tarkka paikka näkökulman suuruuden avulla (Kulma-työkalu ja sitten siirrä pistettä kunnes kulman koko on oikea). Kun kuva on oikea, mittaa autojen välimatka etäisyys-työkalulla.

#### 4. MAA4

Tutustu paperiin **Vektorit ja CAS** [https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW\\_R9yppZlU2cHFodWdyQWM](https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW_R9yppZlU2cHFodWdyQWM) (löytyy myös Abitti-kokeen liitteistä ja peda.netistä) ja kokeile vektorilaskentaa CAS-ohjelmistolla.

*Mieti miten toteuttaisit MAA4-kurssin siten, että oppilaat saavat riittävän osaamisen vektoreista kynällä ja paperilla sekä CAS-laskennalla?*

**Ristitulo ja skalaarikolmitulo** on helppo suorittaa CAS-laskennalla ( käsitteet eivät kuulu OPS:iin mutta niitä on saanut käyttää yo-kokeessa).

Linkki:

<http://otava.fi/wp-content/uploads/2016/06/ristitulojaskalaarikolmitulo.pdf>

*Kokeile linkin tehtävien ratkomista ristitulolla ja skalaaritulolla CAS-laskentaa hyödyntäen.*

#### Ohjeita

ristitulo:=crossP(a,b)

skalaaritulo:=dotP(crossP(a,b),c)

#### Avaruuden suora ja taso GeoGebrassa

Tutustu GeoGebra-ohjeeseen GeoGebraHarjoituksi.pdf

[https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW\\_R9yppHAWTWF3YTnFNVU](https://drive.google.com/open?id=0BzhSJW_R9yppHAWTWF3YTnFNVU) (löytyy myös Abitti-kokeen liitteistä ja peda.netistä)

Siellä kohta avaruuden suora ja tasot: Ylioppilastehtävien K14 T8 ja K14 T9.

Huom! GeoGebrassa on valmiina mm. toiminnot

*Taso[A, B, C]* joka tuottaa pisteiden A,B ja C kautta kulkevan tason yhtälön.

*Suora[A,B]* joka tuottaa pisteiden A ja B kautta kulkeva avaruuden suoran yhtälön

*Leikkauspiste[Suora[A,B], Taso[A, B, C]]* joka tuottaa avaruuden suoran ja tason leikkauspisteet.

**Ohjaatko oppilaita näiden toimintojen käyttöön MAA4 kurssilla ja miten pisteytät kurssikokeessa näiden avulla ratkaistun ”vaikean” avaruusgeometrian tehtävän?**