

ÄlyOppi – matematiikan osahanke

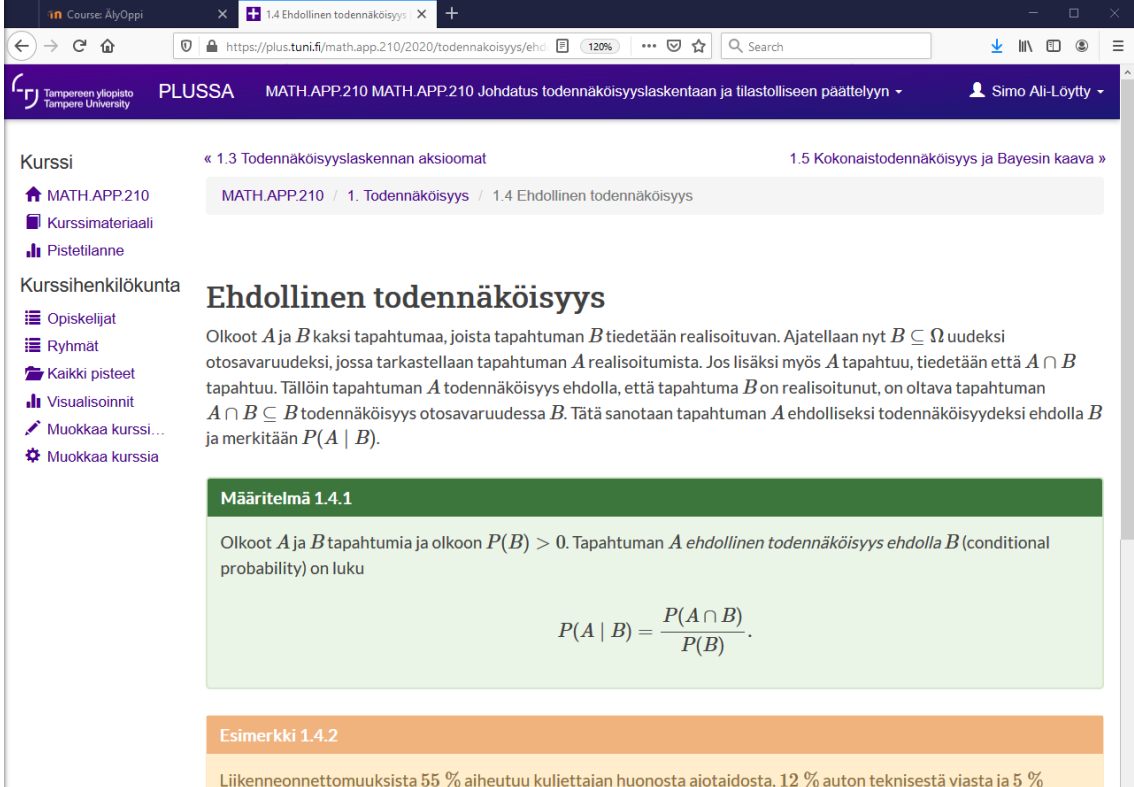
ÄlyOppi hankkeen webinaarisarja syksy 2020
20.11.2020
Simo Ali-Löytty

Sisältö

- Yleiskatsaus
- Laaditut materiaalit ovat saatavilla Abacus-materiaalipankissa
- Matematiikan sähköiset EXAM-tentit
- Graafiteorian johdantokurssi
- Laskennallisten menetelmien ja MATLAB:in alkeiskurssi (LaMat)

Matematiikan osahanke

- STACK-tilamuuttujien testaus ja integrointi ([oma webinaari](#))
- Matematiikan sähköiset tentit
- Kurssiaihiot:
 - Monen muuttujan differentiaali ja integraalilaskenta
 - Todennäköisyyslaskennan ja tilastotieteen alkeiskurssi ([materiaali](#))
 - Matriisilaskennan alkeiskurssi
 - Laskennallisten menetelmien ja MATLAB:in alkeiskurssi (LaMat)
 - Soveltava matriisilaskennan kurssi
 - Lääkelaskennan kurssi terveydenhuoltoalan opiskelijoille (oma webinaari tulossa)
 - Matemaattisen mallinnuksen englanninkielinen kurssikokonaisuus
 - Graafiteorian johdantokurssi



The screenshot shows a web browser window displaying the course page for 'Ehdollinen todennäköisyys' (Conditional Probability) on the PLUSSA platform. The page is in Finnish and includes a sidebar with navigation links, a main content area with a definition and an example, and a footer with a statistic.

Kurssi

- MATH.APP.210
- Kurssimateriaali
- Pistetilanne

Kurssihenkilökunta

- Opiskelijat
- Ryhmät
- Kaikki pisteet
- Visualisoinnit
- Muokkaa kurssi...
- Muokkaa kurssia

« 1.3 Todennäköisyyslaskennan aksioomat 1.5 Kokonaistodennäköisyys ja Bayesin kaava »

MATH.APP.210 / 1. Todennäköisyys / 1.4 Ehdollinen todennäköisyys

Ehdollinen todennäköisyys

Olko A ja B kaksi tapahtumaa, joista tapahtuman B tiedetään realisoituvan. Ajatellaan nyt $B \subseteq \Omega$ uudeksi otosavaruudeksi, jossa tarkastellaan tapahtuman A realisoitumista. Jos lisäksi myös A tapahtuu, tiedetään että $A \cap B$ tapahtuu. Tällöin tapahtuman A todennäköisyys ehdolla, että tapahtuma B on realisoitunut, on oltava tapahtuman $A \cap B \subseteq B$ todennäköisyys otosavaruudessa B . Tätä sanotaan tapahtuman A ehdolliseksi todennäköisyydeksi ehdolla B ja merkitään $P(A | B)$.

Määritelmä 1.4.1

Olko A ja B tapahtumia ja olkoon $P(B) > 0$. Tapahtuman A ehdollinen todennäköisyys ehdolla B (conditional probability) on luku

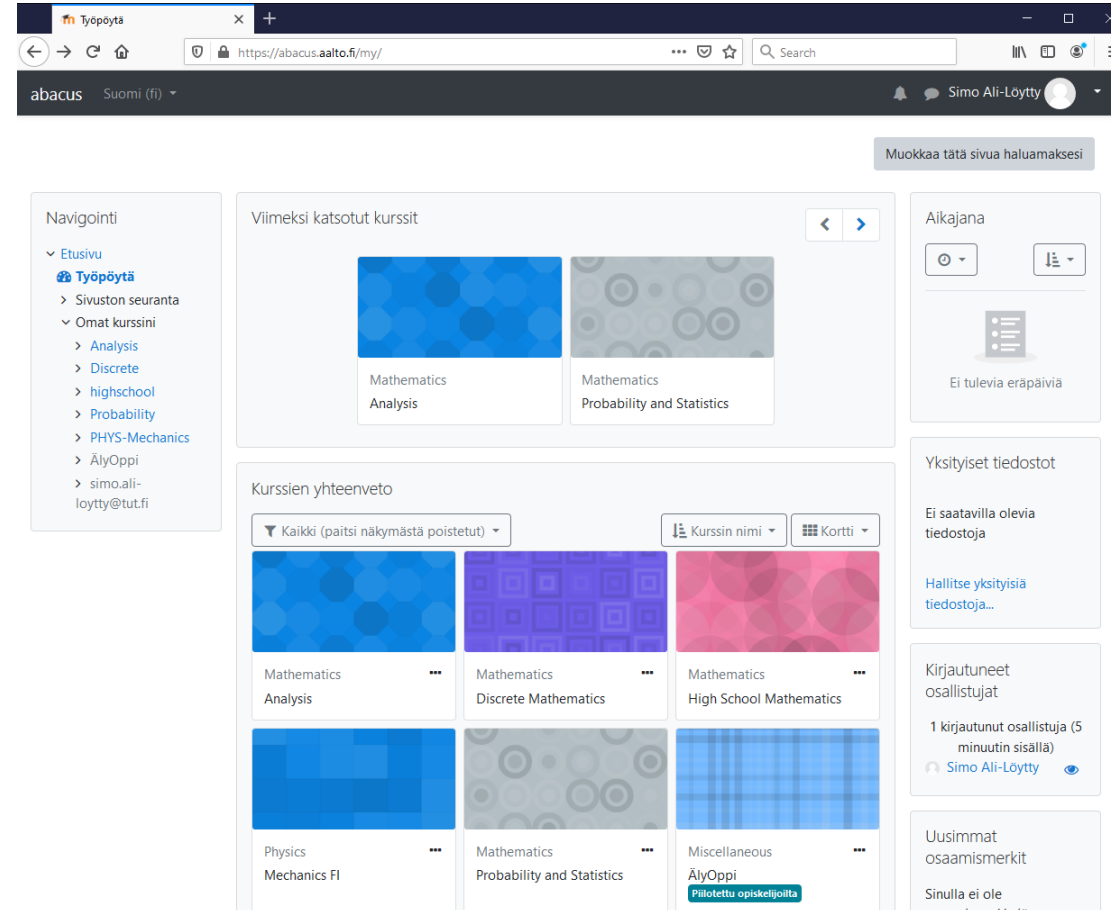
$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

Esimerkki 1.4.2

Liikenneonnettomuuksista 55 % aiheutuu kuljettajan huonosta ajotaidosta, 12 % auton teknisestä viasta ja 5 %

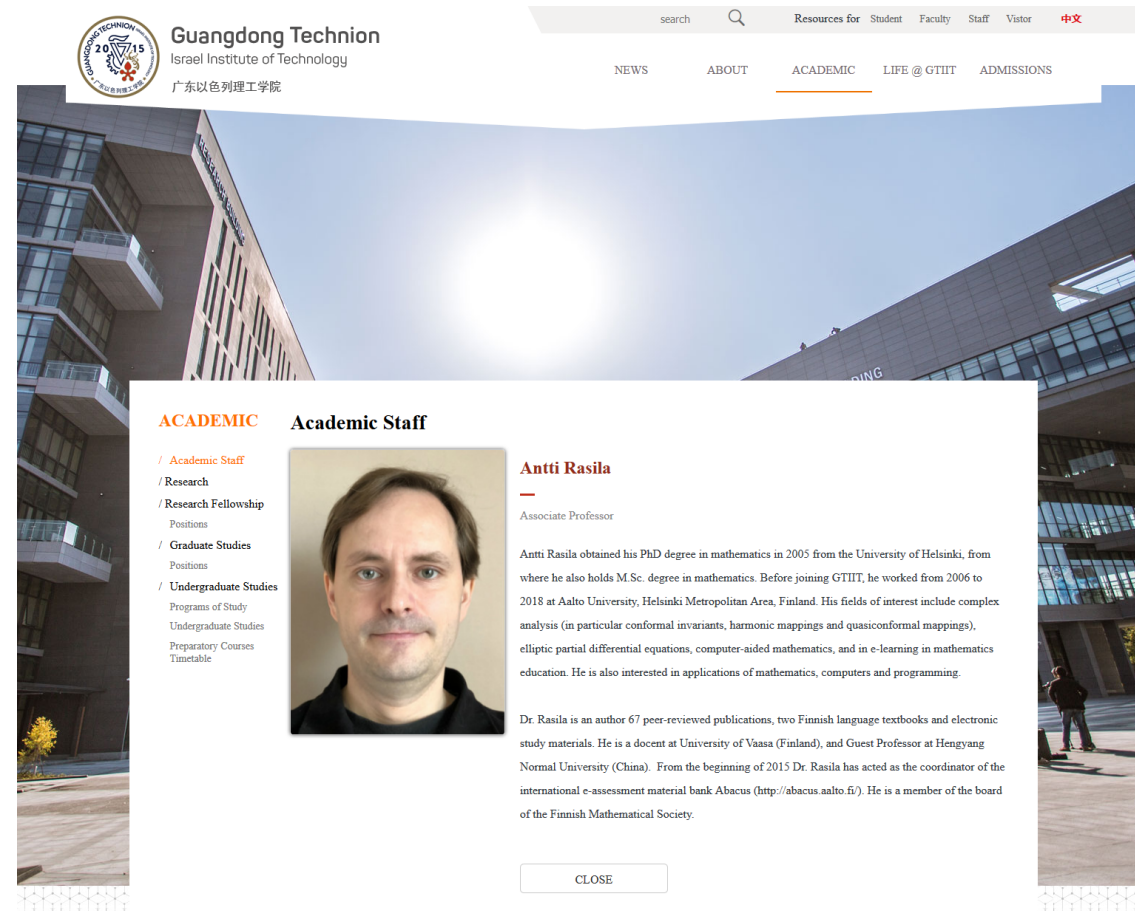
Materiaalipankin osoite on abacus.aalto.fi

- Abacus hanke aloitettiin vuonna 2015 suomalaisten teknillisten yliopistojen yhteistyönä
- Abacus hanke on laajentunut kattamaan valtaosan suomalaisia korkeakouluja, joissa opetetaan STEM aineita.
- Materiaalipankissa on kattava valikoima perus- ja aineopintotason tehtäviä sekä joitakin syventävien opintojaksojen tehtäviä.



Materiaaliin pääsee käsiksi yhteyshenkilöiden kautta tai olemalla yhteydessä Antti Rasilaan

- Yliopistoilla ja korkeakouluilla on omat yhteyshenkilöt. Yhteyshenkilöä voi tiedustella simo.ali-loytty@tuni.fi tai Antin kautta
- Antin sähköpostiosoite on [antti.rasila \[at\] gtiit.edu.cn](mailto:antti.rasila@gtiit.edu.cn) tai [antti.rasila \[at\] iki.fi](mailto:antti.rasila@iki.fi)



Hankkeessa on kehitetty matematiikan sähköisiä tenttejä

- Tentit on toteutettu EXAM-tentteinä
- Tenteissä automaattisesti arvioitavat tehtävät toteutettiin STACK-tehtävinä erillisessä Moodle-ympäristössä: <http://alyoppi.mmg.fi/>
- Tenttien muihin tehtäviin vastataan tyypillisesti Matlabin Live Editorilla tehdyllä pdf-tiedostolla

<) Laske matriisin $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$ determinanti.

det(B) = 0

a) Muodostavatko matriisin $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \\ 5 & 6 & 11 \end{bmatrix}$ kaksi viimeistä saraketta matriisin kuva-avaruuden kannan?

Vastaus: Kyllä

Vastauksesi tulkittiin muodossa:

1

b) Kerro luonnollisella kielellä, miten voidaan tutkia, onko annettu vektorijoukko kanta jonkin toisen vektorijoukon virittämälle vektoriavaruudelle.

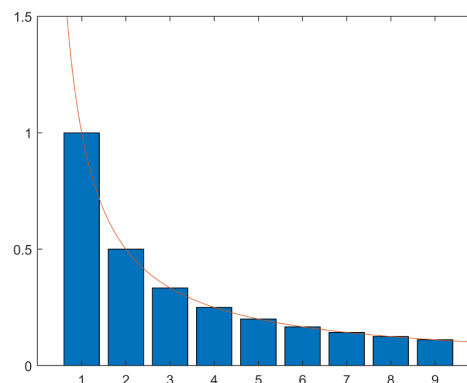
Back Osoita, että harmoninen sarja hajaantuu

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k} = \infty$$

Kyseessä on positiiviterminen sarja, joten käytetään integraalitestia sarjan tutkimiseen. Mikäli funktio $F = \frac{1}{x}$ suppenee, myös sarja suppenee. Funktio F on valittu tuollaiseksi, koska se kuvaa hyvin sarjan käyttäytymistä. Lopussa kuvaaja, jossa asiaa on selvennetty.

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x} dx = \lim_{c \rightarrow \infty} \int_1^c \frac{1}{x} dx = \lim_{c \rightarrow \infty} \ln(c) - \ln(1) = \ln(c) = \infty$$

$\ln(c)$ on luonnollisesti kasvava, joten nähdään välittömästi, että raja-arvo on ääretön. Koska funktio hajaantuu, myös sarja hajaantuu. Oletuksena tehtävässä on, että integraalitestin on paikkansapitävä menetelmä.





Tampereen yliopisto
Tampereen ammattikorkeakoulu

ÄlyOppi

Graafiteorian johdantokurssi

Valtteri Pinkkilä

Stack-tehtävät

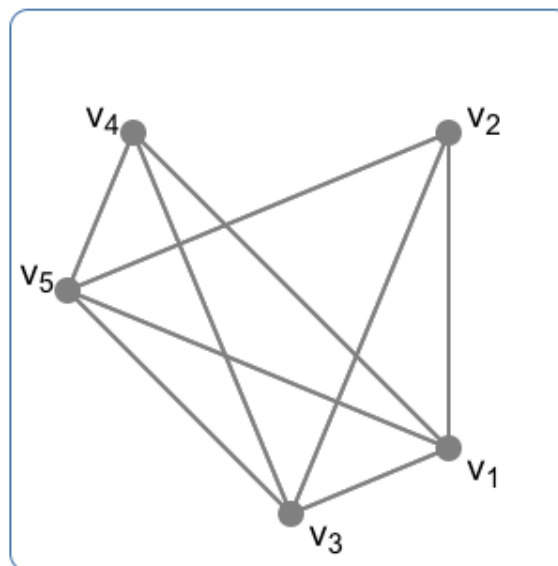
- Graafiteorian johdantokurssille luotiin 47 uutta Stack-tehtävää
- Tehtävät kattavat sisällöltään melko tasaisesti koko kurssin
- Tehtäviä on noin 6/opetusviikko
- Useissa tehtävissä on hyödynnetty JSXGraph-kuvia
- Tehtävät ovat ladattavissa Abacus-materiaalipankista

Esitä jokin graafin $K_{2,3}$ virittävä puu. Syötä vastauksena antamasi puun vierusmatriisi A .

$$A = \begin{bmatrix} \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square \end{bmatrix}$$

Olkoon G alla olevan kuvan mukainen graafi.

Määritä graafit $G - v_5$ ja $G - v_2$ syöttämällä graafeihin kuuluvat särmät sekä solmut. Esim. $V = \{1, 2, 3\}, E = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}\}$.



$V_{(G-v_5)}$:

$E_{(G-v_5)}$:

$V_{(G-v_2)}$:

$E_{(G-v_2)}$:

Stack-tehtävien koekäyttö

- Tehtävät koekäytettiin Tampereen yliopiston Johdatus graafiteoriaan kurssilla (2019)
- Osa kurssin harjoitustehtävistä korvattiin Stack-tehtävillä
- Kullakin opetusviikolla oli noin 6 Stack-tehtävää ja noin 4 todistustehtävää

Kurssin tulevaisuus

- Tarkkoja suunnitelmia tulevasta ei vielä ole
- Kurssille luodaan mahdollisesti uusi Plussa-moniste ja opetusvideoita