

Johdatus yliopistomatematiikkaan

Jokke Häsä

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Luento 11, 12.10.2016

Kokeeseen valmistautuminen

- Tee harjoitustehtäviä uudelleen (katsomatta mallia)
- Tarkista tähtitehtäväsi ratkaisuehdotusten avulla
- Käy läpi kurssisivun oppimistavoitematriisit (perusvalmiudet ja aihealueet)
- Huomaa kuitenkin, että kaikkia taitoja ei ole vielä harjoiteltu
- Vilkaise vanhoja kurssikokeita laitoksen tenttiarkistosta (linkki kurssisivulla)

Mikä ”yliopistomatematiikka”?

Viimeksi todettiin, että yliopistomatematiikka eroaa koulumatematiikasta mm. seuraavin tavoin:

- Koulumatematiikassa ei pahemmin todisteltu.
- Koulussa kaavat hyväksyttiin annettuina, yliopistossa pitää perustella/todistaa.
- Koulussa vastauksena saattoi olla laskemista ja pelkkiä numeroita, yliopistossa vaaditaan suomen kieltä ja kokonaisia lauseita.

Pohdi työtoverisi kanssa: Miten yliopistomatematiikkaa siis voi opiskella?

Miten yliopistomatematiikkaa voi opiskella

Luennolla ehdotettua:

- tekee tehtäviä ja lukee materiaalia omaan tahtiin
- pohtii yhdessä toisten kanssa, jotta näkee miten toiset (eikä ainoastaan omat kaverit) tekevät ja saa sitä kautta ideoita
- juttelee kisälliohjaajien kanssa: pyytää apua tai muuten vain peilaa omia ajatuksiaan heidän kanssaan
- ottaa oikean asenteen tehtävien tekemiseen: ei valmiin mallin kopioimista vaan aitoa pohtimista
- lukee todistuksia, katsoo mallia opettajilta, koettaa *tehdä itse*
- ei pelkää umpikujia: ymmärtää, että myös umpikujat opettavat
- selittää vaikka äidille: se selkiyttää ajatuksia

Presemo: Induktiotodistus

Mitä seuraavista väitteistä voisi yrittää todistaa matemaattisella induktiolla?

- (a) Kaikilla $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 1$, pätee $\sum_{k=1}^n k = \frac{1}{2}n(n+1)$.
- (b) Kaikilla $x \in \mathbb{R}$, $x \geq 2$, pätee $x^2 > x + 1$.
- (c) Kaikilla $k \in \mathbb{Z}$, $k \leq -1$, pätee $k^2 > 2^k$.
- (d) Kaikilla $x \in \mathbb{R}$ ja $n \in \mathbb{N}$ pätee $(1/x)^n = 1/x^n$.
- (e) Jos tasoon piirretään n suoraa siten, että ne eivät ole yhdensuuntaisia ja mitkään kolme suoraa eivät leikkaa samassa pisteessä, syntyvien alueiden määrä on $\frac{1}{2}(n^2 + n) + 1$.

Äänestä: presemo.helsinki.fi/jymi