

MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Analyysi I 2013

Tehtävät viikolle 36

Analyysin kurssin viikottaiset tehtävät numeroidaan viikonnumeroiden mukaan. Tehtävät jakautuvat alkuviikon tehtäviin ja loppuviikon tehtäviin. Molempiin kuuluu kaksi ohjaustehtävää ja kolme kotitehtävää. Ohjaustehtäviä ei ole tarpeen tehdä etukäteen. Tehtävät saattavat käsitellä sellaisia oppimateriaalin kohtia, joita ei ole vielä käsitelty luennoilla. Silloin niiden tarkoituksena on pohjustaa luentoja.

Alkuviikon tehtävät O1, O2; K1, K2 ja K3

Viikolla 36 ei ole alkuviikon tehtäviä.

Loppuviikon tehtävät O3, O4; K4, K5 ja K6

O3 Vastaa seuraaviin kysymyksiin lukiotietojen pohjalta: Onko jatkuva funktio välttämättä derivoituva? Onko derivoituva funktio välttämättä jatkuva? Miten voisi perustella, että vastauksesi pitää paikkansa? Selatkaa oppimateriaalia (jos se jon on jollain mukana) ja yritetään löytää sieltä kohta, joka liittyy näihin kysymyksiin.

O4 Onko $6,999\dots = 7$? Tässä $6,999\dots$ tarkoittaa desimaalimerkintää, jossa numeroa 6 seuraa ääretömän monta kertaa numero 9. Mieti kysymystä ensin yksin. Selvittäkää sitten viittaamalla kuinka monesta paikalla olijasta yhtälö on epätosi ja kuinka monesta se on tosi. Esittäkää lopuksi perusteluja kummallekin näkemykselle.

K4 Kirjoita yhtälön muotoon seuraava väite: reaalityön x kuutiojuuri on kaksi kertaa niin suuri kuin sen neliöjuuri. Mikä positiivinen luku toteuttaa tämän ehdon?

K5 Palauta mieleen se, miten funktion raja-arvo ja jatkuvuus määritellään lukiossa. (Jos lukion oppirjasi on tavoitettavissa, niin tarkista asia sieltä.) Mikä määritelmässä tuntuu nyt oikealta? Mikä vaatii tarkennusta? Etsi vastaavat määritelmät kurssimme monisteesta. Löytyykö tuttuja piirteitä?

K6 Tarkastellaan seuraavaa reaalityön a koskevaa väitettä ja sille esi-

tettyä todistusta.

Väite: Jos luku a on jaollinen luvulla 3, niin se on jaollinen myös luvulla 9.

Todistus: Oletetaan, että a on jaollinen luvulla 9. Tällöin jollain kokonaisluvulla b pätee yhtälö $a = 9b$. Tästä seuraa, että $a = 3 \cdot (3b)$, joten luku a on jaollinen luvulla 3.

Onko todistus kunnossa vai onko siinä jotain pielessä? Minkä väitteen todistus osoittaa oikeaksi?