

MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Raja-arvot 2015

Tehtävät 1

A Alkuviikon tehtävät

Tällä viikolla ei ole alkuviikon tehtäviä.

Loppuviikon tehtävät L1, L2, L3, L4 ja L5

Osa seuraavista tehtävistä on ”pohdintatehtäviä”, joihin ainakaan opintojen tässä vaiheessa ei ehkä ole mahdollista antaa tarkkaa vastausta. Niitä on tarkoitus pohtia tällä hetkellä käytettävänäsi olevien tietojen valossa.

L1 Mitä seuraavat tarkoittavat

- (a) $e^\pi = 23,1406926327792690\dots$,
- (b) $e^\pi = 23,14069263277926900572908636794854738026610624260021199344504640952434235069045278351697199706754920\dots$,
- (c) $e^\pi \approx 23,1407$.

L2 Luokkahuoneessa on 25 omenaa. Opettaja syö niistä joitakin ennen oppilasryhmän saapumista. Loput päätetään jakaa tasan oppilaiden kesken. Jakolasku tehdään jakokulmassa ja tulokseksi muodostuu $1,5333\dots$, missä kolmosia tulee jatkuvasti lisää niin kauan kuin jakolaskua jatketaan. Täydellisessä tuloksessa on siis loputon jono kolmosia.

- (a) Kuinka monta omenaa opettaja söi?
- (b) Montako oppilasta ryhmässä on?

L3 Tässä ja seuraavassa tehtävässä tarkastellaan kaikkien reaalilukujen joukossa määriteltyä funktiota f , josta tiedetään vain seuraavat seikat: $f(1) = 7$ ja kaikilla reaaliluvuilla x ja y pätee $f(x + y) = f(x) + f(y)$.

- (a) Määritä $f(3)$.
- (b) Määritä $f(-1)$.
- (c) Määritä $f(\frac{2}{3})$.

Perustele vastauksesi tarkasti tehtävän tietojen nojalla!

L4 (Jatkoa edelliseen).

- (a) Päteekö yhtälö $f(x) = 7x$ kaikilla rationaaliluvuilla x ?
- (b) Päteekö yhtälö $f(x) = 7x$ kaikilla reaaliluvuilla x ?
- (c) Voidaanko päätellä, että f on jatkuva?

L5 Mitä reaaliluvut ovat

- (a) lukiossa oppimasi perusteella,
- (b) ”aikuisen oikeasti”?