

Vastaukset tulee palauttaa paperiversiona tai skannattuna pdf:nä oman harjoitusryhmän opettajalle viimeistään **ma 29.9.2014**.

- 3.1** (a) Oletetaan, että autot saapuvat liikennevaloristeykseen Poisson-jakauman mukaisesti. Kuinka monta autoa keskimäärin saapuu yhdessä aikayksikössä, jos Poisson-jakauman parametri on  $\lambda$ ?
- (b) Mikä on geometristä jakaumaa noudattavan satunnaismuuttujan odotusarvo? (Poisson-jakaumaa ja geometristä jakaumaa käsiteltiin 1. harjoitusten tehtävässä 2.)

- 3.2** Olkoot  $X$  ja  $Y$  kaksi riippumatonta satunnaismuuttujaa, joista kumpikin saa arvoja 0 ja 1 todennäköisyyksillä  $\frac{1}{2}$ . Osoita, että

$$\mathbb{E}((X + Y)|X - Y|) = \mathbb{E}(X + Y)\mathbb{E}(|X - Y|),$$

mutta  $X + Y$  ja  $|X - Y|$  eivät ole riippumattomat.

- 3.3** *Muunnosten odotusarvoja.* Olkoot  $X$  ja  $Y$  riippumattomia tasajakautuneita satunnaislukuja joukossa  $\{-3, 1, 2\}$ . Laske seuraavien satunnaislukujen odotusarvot:

- (a)  $aX + bY$
- (b)  $XY$
- (c)  $X/Y$
- (d)  $X^Y$
- (e)  $\sin(\pi/X) \cos(\pi/Y)$

- 3.4** *Odotusarvo todennäköisyyksien summana.* Olkoon  $X : \Omega \rightarrow \mathbb{Z}_+$ . Osoita, että

$$\mathbb{E}[X] = \sum_{n=0}^{\infty} \mathbb{P}(X > n).$$

- 3.5** *Pikavippi.* Tarkastellaan ensimmäisten laskuharjoitusten tehtävää 6. Laske pikavippifirma Stratan tuoton

- (a) odotusarvo.
- (b) ehdollinen odotusarvo ehdolla, että Antti maksaa lainansa korkoineen.
- (c) ehdollinen odotusarvo ehdolla, että kumpikaan ei jätä lainaa kokonaan maksamatta