

# Todennäköisyytlaskennan ja tilastotieteen peruskurssi

MS-A0502, Eloranta & Raita

## 1. Välikoe, 5.6.2014

Merkitse paperiin selvästi: TodTil 1. välikoe, päivämäärä, koulutusohjelma, opiskelijanumero, allekirjoitus ja nimenselvennys.

Kokeessa saa käyttää Mellinin taulukoita ja kaavakokoelmaa sekä funktiolaskinta.

Perustele vastauksesi!

**Tehtävä 1.** Olkoon  $\Pr(A) = 0.5$  ja  $\Pr(B) = 0.6$ . Yritä määrittää  $\Pr(A \cup B)$  kun

- $\Pr(A \cap B) = 0.1$ .
- $A$  ja  $B$  ovat riippumattomia.
- $\Pr(A|B) = 0.1$ .

**Tehtävä 2a.** Mikä on standardipakan jaossa värisuoran todennäköisyys? (ässä voi olla käden alussa tai lopussa)

b. Kaupungissa on vain identtisiä suorakaidekortteleita. Kun lähetti haluaa päästä kadunkulmasta lyhintä reittiä kuusi korttelia itään ja neljä pohjoiseen, niin montako reittivaihtoehtoa hänellä on käytettävissään?

**Tehtävä 3a.** Määrittele eksponenttijakauman (parametrilla  $\lambda$ ) tiheysfunktio. Mikä on jakauman "unohtamisominaisuus"?

- Määrittele kertymäfunktio ja laske se eksponenttijakaumalle.
- Määrittää eksponenttijakauman odotusarvo ja varianssi.

**Tehtävä 4.** Olkoot kaksiulotteisen diskreetin jakauman pistetodennäköisyydet

$$\begin{aligned}\Pr(X = 1, Y = 0) &= \Pr(X = 0, Y = 1) = \Pr(X = -1, Y = 0) \\ &= \Pr(X = 0, Y = -1) = \frac{1}{4}.\end{aligned}$$

- Laske reunajakaumat.
- Ovatko  $X$  ja  $Y$  korreloimattomia?
- Ovatko  $X$  ja  $Y$  riippumattomia?

Keksitkö syyn b- ja c-kohtien tuloksiin?

$$\Pr(X) + \Pr(Y) = \Pr(X, Y)$$
$$\Pr(X+Y) = \Pr(X) \cdot \Pr(Y)$$

