

1. Välikoe, 18.6.2012

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

Kokeessa saa käyttää Mellinin taulukoita ja kaavakokoelmaa sekä funktiolaskinta.

**Perustele vastauksesi!**

**Tehtävä 1.** Erässä TV-vastaanottimia on 25 vastaanotinta, joista 5 on viallista.

- Kuinka monella eri tavalla vastaanotinten joukosta voidaan poimia 5 vastaanotinta niin, että mukaan tulee täsmälleen 1 viallinen vastaanotin, jos poiminta tehdään palauttamatta?
- Mikä on todennäköisyys, että poimittaessa vastaanotinten joukosta umpimähkään 5 vastaanotinta mukaan tulee täsmälleen 1 viallinen vastaanotin, jos poiminta tehdään palauttamatta?

**Tehtävä 2.** Eräessä tehtaassa on 3 valmistuslinjaa, joilla tehdään samanlaisia CD-soittimia. Linja A valmistaa soittimista 30%, linja B 25% ja linja C 45%. A:n valmistamista soittimista keskimäärin 2%, B:n valmistamista soittimista 3% ja C:n valmistamista soittimista 4% on osoittautunut viallisiksi. Valitaan satunnaisesti yksi soitin tarkistusta varten.

- Mikä on todennäköisyys, että soitin on viallinen?
- Mikä on todennäköisyys, että soitin on tehty linjalla A, jos se on viallinen?

**Tehtävä 3.** Kassalle tulee keskimäärin kaksi asiakasta minuutissa. Laske todennäköisyys, että

- kassa voi poistua kahdeksi minuutiksi ilman, että muodostuu jonoa,
- minuutissa ilmaantuu alle neljä asiakasta,
- seuraavan minuutin aikana ei tule yhtään asiakasta, vaikka edellisen minuutin aikana tuli neljä.

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

$$\Pr(X = 2, Y = 4) = \frac{1}{3}, \quad \Pr(X = -2, Y = 4) = \frac{1}{3} \quad \text{ja} \quad \Pr(X = 0, Y = 0) = \frac{1}{3}.$$

- Ovatko  $X$  ja  $Y$  korreloimattomia?
- Ovatko  $X$  ja  $Y$  riippumattomia?