

1. Välikoe, 20.6.2011

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. Heitetään kahta noppaa riippumattomasti. Laske tulos, että

- a. toisella heitolla ylitetään vähintään kolmella ensimmäisen heiton tulos,
- b. silmälukujen tulo on parillinen.
- c. Osoita miksi ensimmäisen heiton tulos ja kahden heiton tulosten summa ovat riippumattomia/riippuvia.

Tehtävä 2. Valehtelijoiden maassa asuu kaksi yhtä suurta heimoa, lierot ja kierot. Lierot vastaavat kaikkiin kysymyksiin oikein todennäköisyydellä $2/3$. Kierot puolestaan vastaavat kaikkiin kysymyksiin oikein todennäköisyydellä $3/4$. Tapaat maan asukkaan, jolta kysyt, onko hän kiero vai liero. Hän vastaa olevana kiero. Mikä on todennäköisyys, että hän todella on kiero?

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

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

Tehtävä 4. Olkoon X normaalijakautunut keskiarvolla -2 ja varianssilla 0.25 . Määritä c siten, että:

- a. $\Pr(X \geq c) = 0.2$,
- b. $\Pr(-c \leq X \leq -1) = 0.5$,
- c. $\Pr(-2 - c \leq X \leq -2 + c) = 0.9$.

d. Olkoot Y ja Z ei-negatiivisia satunnaismuuttujia ja $f(y, z) = de^{-(y+z)}$ niiden yhteisjakauman tiheysfunktio. Määritä d :n arvo ja f :n reunajakaumien tiheysfunktiot. Laske $\Pr(Y > Z)$.