

Valitse palautuspinoista oma luentoryhmäsi! Saat siten mahdolliset laskuharjoituspisteet huomioitua!

Pinot:

Silvennoinen: S, Au,
 Vattulainen: I ja 2 periodi,
 Pirttimäki: B, T1, T1e
 73050 Tilastomatematiikka ("vanhat")

Ratkaise:

Todennäköisyysslaskenta: tehtävät 1-4.
 Tilastomatematiikka: tehtävät 2-6

Kaavakokoelma jaetaan, laskinta saa käyttää.

1. (i) Arpaajaisissa on 500 arpaa. Voitoarpoja on 1kpl 500e, 2kpl 200e, 2kpl 100e, 10kpl 10e. Ostetaan yksi arpa, laske voiton odotusarvo. Tee tämän perusteella ehdotus arvan sopivaksi hinnaksi.
 - (ii) Neljän muunkin ja kuuden viimerin joukosta vaihtaan satunnaisesti kuusi tuotetta. Millä todennäköisyydellä saadaan nejä viimeriä ja kaksi munkkia.
2. Älykkyyden jakuman älykkyyssosannäärinä mitaten oletetaan olevan Suomessa $N(100, 24^2)$.
 - a) Yhdistyksen Monsa ry pääsee jäseneksi, jos älykkyyssosannäärä on korkeampi kuin 98 prosentilla ihmisistä. Mikä älykkyyssosannäärä jäseniltä siis vähintään vaaditaan?
 - b) Entä millä todennäköisyydellä satunnaisesti valitun suomalaisen älykkyyssosannäärä on ainakin 120?
3. Satunnaisuuttujan x tiheysfunktio on

$$f(x) = \begin{cases} 3/x^4 & x \geq a \\ 0 & x < a \end{cases}$$

- a) Määrää a .
- b) Määrää x :n odotusarvo $E(x)$ ja varianssi $\text{var}(x)$.

4. Olkoon satunnaisvektori $\mathbf{x} = (X, Y)$ tasaa jakautunut yli alueen

$$\Omega = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq 2, y \leq x \leq 2\}.$$

- a) Määrää satunnaisvektorin tiheysfunktio $f(x, y)$.
- b) Määrää $\text{cov}(x, y)$.
- c) Määrää $\text{corr}(x, y)$.

5. Satunnaisuuttujasta $x \sim N(\mu, \sigma^2)$ otettiin 14 riippumatonta

havaintoa. Otokeskisarvoksi saatiin 18.0 ja otosvarianssiksi 9.

Määrää odotusarvon 95% luottamusväli ja varianssin σ^2 90% luottamusväli.

6. Leipomo leipoo ruisleipiä, joiden painon se sanoo olevan vähintään

500 g. Oletetaan, että paino noudattaa normaalijakaunnaa.

Punnitaan 25 ruisleipää (satunnaisesti valittu) ja saadaan otoskeskiarvoksi 490 g ja otosvarianssiksi 250 g².

Testaa 5% riskitasolla nolhalyypoteesia $H_0: \mu \geq 500$, kun vaihtoehtoinen hypoteesi on $H_1: \mu < 500$.