

Todennäköisyslaskenna peruskurssi

Harjoitus 3 syksy 2008

- 1* Laatikossa on 15 palloa, joista 5 on valkoista. Palloista valitaan umpimähkään ilman takaisinpanoa 10 palloa. Millä todennäköisyydellä otoksessa on
 - a) ainakin yksi valkoinen pallo,
 - b) kaikki valkoiset pallot?
2. Johanna ja Leena asettuvat kahdeksan muun henkilön kanssa jonoon satunnaisessa järjestyksessä. Millä todennäköisyydellä heidän välissään on enintään kaksi henkilöä.
3. Joukosta E , jossa on N alkioita otetaan n alkion satunnaisotos. Laske todennäköisyys sille, että tietty alkio $a \in E$ on mukana otoksessa, kun otanta tapahtuu
 - a) ilman takaisinpanoa,
 - b) takaisinpanolla.
- 4* 1500 m juoksussa on 36 kilpailijaa, jotka jaetaan arpomalla kolmeen alkuerään. Kussakin erässä on 12 kilpailijaa. Millä todennäköisyydellä Suomen Aalto ja Kenian Korir joutuvat samaan erään?
5. Ryhmä, johon kuuluu $2n$ poikaa ja $2n$ tyttöä jaetaan umpimähkään kahteen yhtäsuureen osaan. Millä todennäköisyydellä kummassakin osassa on yhtä paljon tyttöjä ja poikia? Arvioi tätä todennäköisyyttä käyttäen Stirlingin kaavaa, kun n on suuri.
6. Laatikossa on N palloa, jotka on numeroitu luvuin $1, 2, \dots, N$. Kokeessa nostetaan n palloa. Laske todennäköisyys sille, että suurin esiintyneistä luvuista on k , kun otanta tapahtuu
 - a) takaisinpanolla,
 - b) ilman takaisinpanoa.(Opastus: Käytä hyväksi tapahtumia $B_k =$ ”suurin luku on enintään k ”.)