

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I
Harjoitus 9, viikko 45, syksy 2011

1. Olkoon X =klaavojen lukumäärä, kun kolikkoa heitetään viisi kertaa.
 - a) Mitä jakaumaa X noudattaa?
 - b) Mikä on todennäköisyys, että viidestä heitosta neljä on klaavaa?
2. Tietyn tuotantoprosessin valmistamista komponenteista 5% on viallisia. Valitaan satunnaisesti kahdeksan komponenttia.
 - a) Mikä on todennäköisyys, että
 - a1) kaikki kahdeksan ovat virheettömiä,
 - a2) ainakin yksi komponenteista on viallinen,
 - a3) korkeintaan yksi komponenteista on viallinen ?
 - b) Valitaan satunnaisesti 2000 komponenttia. Laske viallisten komponenttien odotusarvo ja varianssi.
3. Puhelinmyyjä on havainnut, että keskimäärin joka kahdeskymmenes puhelu johtaa tilaukseen. Eräänä päivänä myyjä soittaa 40 puhelua.
 - a) Mikä on todennäköisyys, että hän saa
 - a1) yhden tilauksen, a2) viisi tilausta,
 - a3) korkeintaan kaksi tilausta?
 - b) Myyjä saa provisiota 7 euroa/tilaus. Mikä on kyseisen päivän provision odotusarvo?
4. Pankissa A arvioidaan aiemman kokemuksen perusteella, että 7% henkilöistä, jotka saavat lainan A-pankista, ei maksa lainaansa takaisin ennalta sovitun aikataulun mukaisesti. A-pankki myöntää eräänä päivänä 10 henkilölle lainan (voidaan ajatella satunnaisotokseksi A-pankin myöntämistä lainoista). Mikä on todennäköisyys, että näistä lainoista
 - a) seitsemän,
 - b) ainakin yhdeksän maksetaan takaisin ennalta sovitun aikataulun mukaisesti?
5. Eräessä koetehtävässä oli kuusi kohtaa (A-F) ja jokaisessa kohdassa neljä vastausvaihtoehtoa, joista piti valita oikea vaihtoehto. Jokaisessa kohdassa oikeasta vastauksesta sai yhden pisteen, väärästä vastauksesta menetti puoli pistettä, puuttuvasta vastauksesta sai nolla pistettä. Tehtävän yhteispistemäärä oli kuitenkin aina ≥ 0 .
 - a) Opiskelija A tiesi vastauksen varmasti oikein kahteen kohtaan, neljään kohtaan hän vastasi arvaamalla. Mikä on todennäköisyys, että A sai tehtävästä
 - a1) 6 pistettä, a2) 4.5 pistettä, a3) 0 pistettä ?
 - b) Opiskelija B ei muistanut tehtävän käsittelemistä asioista mitään, mutta luotti hyvään onneensa ja vastasi kaikkiin kohtiin arvaamalla. Mikä on todennäköisyys, että B sai tehtävästä
 - b1) 6 pistettä, b2) 0 pistettä ?

6. Autoja saapuu parkkihalliin klo 15 ja 18 välisenä aikana keskimäärin 0.6 autoa minuutissa.
- a) Mikä on todennäköisyys, että aikavälillä 16.00-16.01 parkkihalliin
 - a1) ei tule yhtään autoa,
 - a2) tulee korkeintaan kaksi autoa?
 - b) Mikä on todennäköisyys, että aikavälillä 16.30-16.40 parkkihalliin tulee ainakin viisi autoa?
7. Asiantuntija ennustaa, että 3.5% kaikista pienyrityksistä tekee konkurssin tulevana vuonna. Jos oletetaan, että tämä ennuste pitää paikkansa, mikä on todennäköisyys, että satunnaisesti valituista sadasta pienyrityksestä ainakin kolme tekee konkurssin ensi vuonna ?
- Laske todennäköisyys a) binomijakauman, b) Poissonjakauman avulla.