

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I

Taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat

Harjoitus 9, viikko 45, syksy 2008

1. Heitetään kolikkoa kolme kertaa. Olkoon X =klaavojen lukumäärä kolmessa heitossa. Määrittää X :n todennäköisyysjakauma ja esitä se graafisesti.
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. Yritys asentaa uusia keskuslämmityslaitteistoja ja on havainnut, että 15% :ssa kaikista asennuksista tarvitaan vielä lisäkäynti erilaisista säätöym. syistä. Erään viikon aikana yritys tekee kuusi asennusta. Oletetaan, että nämä asennukset ovat tuloksiltaan toisistaan riippumattomia.
 - a) Mikä on todennäköisyys, että
 - a1) lisäkäynti tarvitaan kaikissa näissä kuudessa tapauksessa,
 - a2) lisäkäynti tarvitaan ainakin kahdessa tapauksessa ?
4. Ensimmäisen välikokeen tehtävässä 1 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 ?

5. Asiakkaita saapuu tiettyyn palvelupisteeseen satunnaisesti ja toisistaan riippumatta keskimäärin kaksi asiakasta viidessä minuutissa.
- a) Mikä on todennäköisyys, että viiden minuutin aikana
 - a1) ei tule yhtään asiakasta, a2) tulee korkeintaan kolme asiakasta ?
 - b) Mikä on todennäköisyys, että kymmenen minuutin aikana tulee neljä asiakasta ?
6. 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.