

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I

Taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat

Harjoitus 8, viikko 44, syksy 2007

51. Kuinka monta a) nelikirjaimista b) kolmikirjaimista sanaa voidaan muodostaa kirjaimista O, P, U S? Sanojen ei tarvitse olla kielellisesti merkitseviä ja kukin kirjain saa esiintyä sanassa vain yhden kerran.
52. Markkinointitutkimuksessa perusjoukko jaettiin luokkiin sukupuolen, iän (3 ikäryhmää) ja koulutuksen (3 ryhmää) mukaan. Kuinka monta luokkaa saatiin?
53. Ylioppilaskirjoitusten matematiikan kokeessa kokelaan on valittava suoritukseensa 10 tehtävää 15:stä tarjolla olevasta tehtävästä. Kuinka monella eri tavalla 10 tehtävän yhdistelmä on mahdollista valita?
54. Formulakilpailuun osallistuu 22 kuljettajaa. Kuinka monta erilaista mahdollisuutta on veikata, ketkä kaksi kuljettajaa ovat ensimmäisinä maalissa, jos näiden kahden kuljettajan
- a) järjestyksellä ei ole merkitystä?
 - b) järjestys otetaan huomioon?
55. Matti ja Maija ovat mukana tutkimusryhmässä, jossa on 15 jäsentä (9 miestä ja 6 naista). Viidellä tutkimusryhmän jäsenellä on mahdollisuus osallistua Tukholmassa pidettäville tiedepäiville
- a) Kuinka monella tavalla lähtijät voidaan valita, kun tutkimusryhmän johtajan (mies, ei Matti) oletetaan itseoikeutetusti olevan mukana?
 - b) Kuinka monessa niistä sekä Matti että Maija ovat mukana?
 - c) Jos halutaan, että johtajan lisäksi matkalle lähtee 2 naista ja 2 miestä, monellako tavalla lähtijät voidaan valita?
56. Viisi hakijaa (Anna, Liisa, Ville, Kalle ja Pekka) ovat saaneet samat pistemäärät erään kurssin pääsykokeissa. Heistä voidaan ottaa kurssille kuitenkin vain kaksi ja valinta päätetään suorittaa arpomalla. Olkoon X = valittujen naisten lukumäärä.
- a) Määrää X :n todennäköisyysjakauma ja esitä se graafisesti.
 - b) Muodosta X :n kertymäfunktio ja esitä se graafisesti.
 - c) Laske X :n odotusarvo ja varianssi.
57. Sinulle annetaan 100 euroa ja pyydetään valitsemaan seuraavista kahdesta kolikon heittoon perustuvasta vedonlyöntistrategiasta:
- 1) Voitat 200 euroa, jos tulee kruuna, menetät 50 euroa, jos tulee klaava.
 - 2) Voitat 350 euroa, jos tulee kruuna, menetät 100 euroa, jos tulee klaava.
- Kumman vedonlyöntistrategian valitset, jos suoritat valinnan ilman mitään laskelmia? Entä jos perustat valintasi odotusarvoihin?

58. Heitetään kahta noppaa. Olkoon $X=1$. nopan silmäluku ja $Y=2$. nopan silmäluku ja $S = X + Y$.
- Määrää S :n todennäköisyysjakauma.
 - Pelaajalle tarjotaan mahdollisuutta osallistua peliin, missä panoksena on 80 euroa ja palkintona silmälukujen summan S ilmoittama määrä 10 euron seteleitä. Laske pelaajan voiton odotusarvo. Kannattaako peliin osallistua?
59. Kauppias myöntää myymilleen matkapuhelimille takuuaikaa yhden vuoden. Jos puhelin rikkoutuu takuuajana, koituu siitä kauppiaille tappiota keskimäärin 30 euroa. Jos puhelin sen sijaan kestää rikkoutumatta yli takuuajan, saa kauppias puhelimesta 10 euroa voittoa. Mikä on 80 matkapuhelimen myynnistä saatavan voiton odotusarvo, kun takuuajana rikkoutuneita puhelimia on todettu olevan keskimäärin noin 5 prosenttia?
60. Investointikonsultti arvioi tietyn sijoituksen tuottoprosentin ($=X$) todennäköisyysjakauman seuraavanlaisesti:

x_i	-2	-1	0	1	2	5	8	Σ
p_i	0.05	0.15	0.30	0.20	0.15	0.10	0.05	1

Henkilö A on sijoittanut 6000 euroa ko. sijoituskohteeseen. A :n sijoituksen tuotofunktion $Y = g(X)$ (=tuotto euroina) oletetaan olevan muotoa $Y = g(X) = 60X - 50$.

- Määrää tuoton todennäköisyysjakauma ja esitä se graafisesti.
- Määrää tuoton kertymäfunktio ja esitä se graafisesti.
- Mikä on todennäköisyys, että sijoitus tuottaa tappiota ts. tuotto on negatiivinen?
- Mikä on todennäköisyys, että tuotto on vähintään 100 euroa?
- Määrää tuoton odotusarvo ja keskihajonta. Tulkitse saamasi arvot.