

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I

Taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat

Harjoitus 7, viikko 43, syksy 2007

44. Paperisilppurin jäljiltä paperiarkki on silputtu 264 palaan, joista jokaisessa on korkeintaan yksi kirjain. Kirjaimia on seuraavasti:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	Ä	Ö
12	1	0	3	8	0	0	5	15	4	7	2	6	12	8	6	6	4	6	12	2	3	1

Valitset satunnaisesti yhden lapun. Mikä on todennäköisyys, että

- a) se on tyhjä, b) siinä on vokaali, c) siinä on konsonantti,
d) siinä on kirjain, jota ei ole missään muussa lapussa,
e) siinä on F,
f) siinä on joku sanassa "tilastotiede" oleva kirjain?
45. Olkoon $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.4$ ja $P(A \text{ ja } B) = 0.2$.
a) Laske a1) $P(A \text{ tai } B \text{ tai molemmat})$ a2) $P(A|B)$ a3) $P(B|A)$.
b) Ovatko tapahtumat A ja B toisensa poissulkevia?
c) Ovatko tapahtumat A ja B riippumattomia?
46. Liikkeen asiakkaista 46% maksaa ostoksensa pankkikortilla, 32% luottokortilla ja loput maksavat käteisellä. Valitaan satunnaisesti kaksi asiakasta. Mikä on todennäköisyys, että
a) molemmat maksavat ostoksensa käteisellä,
b) kumpikaan ei maksa käteisellä,
c) ainakin toinen maksaa pankkikortilla?
47. Erään yrityksen johtajista 30%:lla on MBA-tutkinto ja ammatillista koulutusta. Ammatillista koulutusta yrityksen johtajista on 80%:lla. Jos valitaan satunnaisesti yksi yrityksen johtajista ja todetaan, että hänellä on ammatillista koulutusta, mikä on todennäköisyys, että hänellä on myös MBA-tutkinto?
48. Kotiin mennessään Pekka joutuu ajamaan kolmen liikennevaloristeyksen kautta. Kokemuksen perusteella hän on todennut, että hän pääsee niiden ohi pysähtymättä todennäköisyyksin 0.3 (valo 1), 0.5 (valo 2) ja 0.7 (valo 3). Lisäksi Pekka on todennut, että valojen toiminta on toisistaan riippumatonta (ei vihreää/punaista aaltoa). Mikä on todennäköisyys, että
a) Pekan ei tarvitse pysähtyä yksissäkään liikennevaloissa,
b) Pekka joutuu pysähtymään ainakin yksissä valoissa?
c) Jos tarkastellaan vain niitä kotimatkoja, jolloin Pekka on joutunut pysähtymään vain kerran, mikä on todennäköisyys, että pysähtyminen on tapahtunut ensimmäisissä liikennevaloissa?

49. Mikroluokkaharjoituksissa 3 tehtävässä 6 tarkasteltiin liikevaihdoltaan 500:n Suomen suurimman yrityksen joukkoon v. 2004 kuuluneita metallialan, elintarvikealan ja elektroniikka-alan yrityksiä ja muodostettiin toimialan ja pääkonttorin sijaintipaikan ristiintaulukko. Taulukko oli seuraavanlainen

Pääkonttorin sijainti	Toimiala			Yht.
	metalli	elintarvike	elektroniikka	
Hki, Vantaa tai Espoo	18	10	11	39
Etelä-Suomen lääni pois-luettuna Hki, Vantaa ja Espoo	8	5	3	16
Länsi-Suomen lääni	21	10	5	36
Itä-Suomen lääni	3	4	0	7
Oulun tai Lapin lääni	2	1	7	10
Yhteensä	52	30	26	108

Valitaan em yrityksistä satunnaisesti yksi. Mikä on todennäköisyys, että valitun yrityksen

- toimiala on elintarvike,
- pääkonttori sijaitsee Länsi-Suomen läänissä,
- toimiala on elintarvike ja pääkonttori sijaitsee Länsi-Suomen läänissä,
- toimiala on elintarvike tai pääkonttori sijaitsee Länsi-Suomen läänissä tai molemmat,
- toimiala on elektroniikka, kun tiedetään, että yrityksen pääkonttori sijaitsee Oulun tai Lapin läänissä,
- pääkonttori sijaitsee Oulun tai Lapin läänissä, kun tiedetään, että yritys on elektroniikka-alalta,
- toimiala on elintarvike tai elektroniikka,
- pääkonttori sijaitsee Etelä-Suomen läänissä.
- Ovatko tapahtumat ”Itä-Suomen lääni” ja ”elektroniikka” riippumattomia? Entä toisensa poissulkevia?

50. Eräässä tehtaassa on 3 tuotantolinjaa, joilla valmistetaan samanlaisia CD soittimia. A-linja valmistaa soittimista 30%, B-linja 25% ja C-linja 45%. Tarkastuksessa A:n valmistamista soittimista keskimäärin 2% osoittautuu viallisiksi, B:n valmistamista soittimista 3% ja C:n valmistamista soittimista 5%. Tehtaan valmistamista CD soittimista valitaan satunnaisesti yksi.

Mikä on todennäköisyys, että

- se on viallinen,
- se on tehty linjalla A, kun tiedetään, että se on viallinen?