806109P TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I
Hanna Heikkinen
Harjoitus 7, viikko 44, syksy 2012

HUOM. Viikolla 43 ei ole mitään opetusta: ei luentoja, eikä laskuharjoituksia.

1. 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 ″taloustiede″ oleva kirjain?

2. Olkoon $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.4$ ja $P(A \text{ ja } B) = 0.2$.

   (a) Laske (a1) $P(A \text{ tai } B)$ (a2) $P(A|B)$ (a3) $P(B|A)$.

   (b) Ovatko tapahtumat A ja B toisensa poissulkevia?

   (c) Ovatko tapahtumat A ja B riippumattomia?

3. Oulun kaupunginvaltuuston kokoonpano puolueen ja sukupuolen mukaan on ollut kaudella 2009–2012 seuraavanlainen:

	Kok	Kesk	Vas	Vihr	SDP	PS	KD	EkoSOS	Yhteensä
Miehet	7	10	7	2	6	2	0	1	35
Naiset	10	4	4	8	4	1	1	0	32
Yhteensä	17	14	11	10	10	3	1	1	67

   Valitaan satunnaisesti yksi valtuutettu. Mikä on todennäköisyys, että valittu valtuutettu on

   (a) mies,

   (b) vasemmistolainen,

   (c) vasemmistolainen mies,

   (d) vasemmistolainen tai mies,

   (e) nainen, kun tiedetään, että hän on vihreä,

   (f) vihreä, kun tiedetään, että hän on nainen,

   (g) keskustalainen tai perussuomalainen,

   (h) keskustalainen tai perussuomalainen, kun tiedetään, että hän on mies?

4. Erään yrityksen työntekijöistä 65% on naisia. Näistä naisista neljäsosa työskentelee yrityksen talousosastolla. Jos valitaan satunnaisesti yksi yrityksen työntekijä, mikä on todennäköisyys, että hän on

   (a) mies,

   (b) nainen ja työskentelee talousosastolla,

   (c) nainen, mutta ei työskentele talousosastolla?

5. Liikkeen asiakkaista 41% maksaa ostoksensa pankkikortilla, 38% 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 luottokortilla?

6. Postimyyntiyritys tarkastelee seuraavia kolmea tilaukseen liittyvää tapahtumaa:
   A: väärä tuote lähetetään,
   B: tuote häviää kuljetuksessa,
   C: tuote vahingoittuu kuljetuksessa.

   Oletetaan, että A on riippumaton B:stä ja C:stä ja että B ja C ovat toisensa poissulkevia.

   Tapahtumien todennäköisyydet ovat:
   $P(A) = 0.02$, $P(B) = 0.01$ ja $P(C) = 0.04$.
   Mikä on todennäköisyys, että satunnaisesti valittuun tilaukseen liittyy ainakin yksi em. tapahtumista?

7. Äidinkielen opettajalla oli tietokoneeseen liittyvä ongelma. Kokemuksesta hän tiesi, että tietotekniikkaa opettavista kollegoista Matti pystyi auttamaan ongelmassa todennäköisyydellä 0.4, Riitta todennäköisyydellä 0.5 ja Timo todennäköisyydellä 0.7. Diplomaattina äidinkielen opettaja valitsi satunnaisesti sen kollegan, jolta pyysi apua.

   (a) Mikä on todennäköisyys, että ongelma ratkeaa?

   (b) Tiedetään, että ongelma ratkesi. Mikä on todennäköisyys, että neuvoja oli Timo?

Vastauksia:
1. a) 0.534 b) 0.223 c) 0.242 d) 0.008 e) 0 f) 0.265
3. a) 0.522 b) 0.164 c) 0.104 d) 0.582 e) 0.800 f) 0.250 g) 0.254 h) 0.343
4. a) 0.350 b) 0.1625 c) 0.4875
5. a) 0.0441 b) 0.6241 c) 0.6156
6. 0.069
7. a) 0.533 b) 0.4375