

**806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I**  
**Harjoitus 7, viikko 43, syksy 2010**

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)  $P(A \text{ tai } B \text{ tai molemmat})$  a2)  $P(A|B)$  a3)  $P(B|A)$ .
  - b) Ovatko tapahtumat  $A$  ja  $B$  toisensa poissulkevia?
  - c) Ovatko tapahtumat  $A$  ja  $B$  riippumattomia?
3. Hampurilaisketju on havainnut, että 75% sen asiakkaista käyttää sinappia, 80% käyttää ketsuppia ja 65% käyttää sekä sinappia että ketsuppia. Valitaan satunnaisesti yksi ko. ketjun asiakas. Mikä on todennäköisyys, että hän
- a) käyttää ketsuppia,
  - b) ei käytä sinappia,
  - c) käyttää sinappia tai ketsuppia tai molempia,
  - d) käyttää sinappia, jos tiedetään ketsupinkäyttäjäksi?
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 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 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:

$$P(A) = 0.02, P(B) = 0.01 \text{ ja } P(C) = 0.04.$$

Mikä on todennäköisyys, että satunnaisesti valittuun tilaukseen liittyy ainakin yksi em. tapahtumista?

7. Harjoituksen 5 tehtävässä 8 esiteltiin 180 osakesijoittajasta seuraava ristiintaulukko:

Tulotaso	Riskitaso			Yht.
	alhainen	keskitasoa	korkea	
melko alhainen	11	7	1	19
keskitasoa	22	30	11	63
melko korkea	11	20	20	51
korkea	11	11	25	47
Yht.	55	68	57	180

Valitaan satunnaisesti yksi yo. taulukon sijoittajista. Mikä on todennäköisyys, että valitun sijoittajan

- tulotaso on melko korkea,
- riskitaso on keskitasoa,
- tulotaso on melko korkea ja riskitaso keskitasoa,
- tulotaso on melko korkea tai riskitaso keskitasoa tai molemmat.
- riskitaso on korkea, kun tiedetään että sijoittajan tulotaso on
  - korkea,
  - melko alhainen,
- tulotaso on korkea, kun tiedetään, että sijoittajan riskitaso on
  - korkea,
  - alhainen,
- tulotaso on melko alhainen tai keskitasoa?
- Ovatko tapahtumat "tulotaso korkea" ja "riskitaso alhainen" riippumattomia? Entä toisensa poissulkevia?