

Tilastotieteen perusteet kevät 2019, 1. harjoitus

**Palautus ti 5.3. klo 13.00** mennessä salin U1 ulkopuolella olevaan laatikkoon tai MyCourses-järjestelmän kautta. Myöhemmin (esim. klo 13.01) palautettavia ratkaisuja ei oteta vastaan. Ratkaisut esitetään demossa klo 13.15- salissa M1. Lisäharjoitus to 28.2. klo 18-20 salissa U3.

1. Perusjoukko on  $E=\{1,3,5,7,9,11\}$ ,  $A=\{3,5,9\}$   $B=\{1,3,5,7\}$  ja  $C=\{7,11\}$ . Määrää joukot  $A^c$ ,  $B^c$ ,  $A \cup B$ ,  $A \cap B$  ja  $A \cap C$ .

2. (jatkoa edelliseen) Määrää joukot a)  $(A \cup B)^c$  ja  $A^c \cap B^c$  sekä b)  $(A \cap B)^c$  ja  $A^c \cup B^c$ .

3. Perusjoukko on  $E=\{x \mid x \text{ on yrityksen } Y \text{ asiakas}\}$  ja joukot  $A=\{x \in E \mid x \text{ on nainen}\}$ ,  $B=\{x \in E \mid x \text{ on tyytyväinen yrityksen palveluun}\}$ . Tulkitse sanallisesti joukot  $A \cap B$  ja  $(A \cap B)^c$  sekä  $A \cup B$  ja  $(A \cup B)^c$ .

4. Noppaa aiotaan heittää kaksi kertaa.

1. heiton mahdolliset tulokset muodostavat joukon  $E_1=\{1,2,3,4,5,6\}$  ja

2. heiton mahdolliset tulokset muodostavat joukon  $E_2=\{1,2,3,4,5,6\}$ .

Esitä  $E_1 \times E_2$  kuviona ja etsi kuviosta joukot

$A=\{(x_1, x_2) \in E_1 \times E_2 \mid x_1 + x_2 \leq 7\}$ ,  $B=\{(x_1, x_2) \in E_1 \times E_2 \mid x_1 < x_2\}$ ,  $A \cap B$  ja  $A \setminus B$ .

5. Kuinka monta korkeintaan 3-kirjaimista lukua voidaan tehdä numeroista 1, 2, 3, 4, 5, kun sama numero saa esiintyä a) korkeintaan kerran, b) myös useammin kuin kerran?

6. Paratiisisaarella käytetään autoissa rekisterikilpiä, joissa on ensin korkeintaan 3 kirjainta ja sitten 2 tai 3 numeroa. Montako erilaista kilpeä voidaan tehdä, kun kirjaimet valitaan aakkosista a, b, c, d, e ja f ja numeroina ovat käytössä 1, 2, 3, 4, ja 5. (Samaa kirjainta ja numeroa saa käyttää useammin kuin kerran.)

7. Perusjoukossa on 15 henkilöä ja heistä 7 käyttää hyödykettä N.

a) Kuinka monta erilaista 5 suuruista kombinaatiota (järjestämätöntä otosta) voidaan kaikkiaan poimia palauttamatta.

b) Kuinka monta sellaista otosta voidaan saada, joissa on 2 N:n käyttäjää? Kuinka monta % tällaisten otosten määrä on otosten kokonaismäärästä?

8. (jatkoa tehtävään 7.) a) Kuinka monta erilaista 5 suuruista järjestettyä otosta (permutaatiota) voidaan kaikkiaan saada?

b) Kuinka monta tällaista otosta voidaan saada, joissa on 2 N:n käyttäjää? Kuinka monta % tällaisten otosten määrä on otosten kokonaismäärästä?

9. Kuten 8. tehtävä, mutta otos poimitaan palauttaen.