

## Tilastotieteen johdantokurssin tentti 14.3.2014

Tentissä saa olla mukana kirjoitusvälineet ja taskulaskin.

1. Tutkittiin ravintolassa soitettavan taustamusiikin vaikutusta ruuan kanssa ostetun viinin valintaan ja saatiin seuraava ristiintaulukko.

Viini \ MusiikkiVirhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.	Ei	Ranskalainen	Italialainen	Yhteensä (%)
Ranskalainen	30 (36%)	39 (52%)	30 (36%)	99 (41%)
Italialainen	11 (13%)	1 (1%)	19 (23%)	31 (13%)
Muu	43 (51%)	35 (46%)	35 (41%)	113 (46%)
Yhteensä	84	75	84	243

Kuvaile musiikin vaikutus viinin valintaan sopivalla kuviolla ja tunnusluvulla.  
Tulkitse kuvailu.

2. Otantajakauma. Mihin se perustuu ja mihin sitä käytetään?

3. Eräs pieni tehdas työllistää 12 työntekijää, jotka tekevät puutarhakalusteita. Työntekijät saavat palkan, joka perustuu tehtyjen kalusteiden lukumäärään. Tehtaan omistajalla on käsitys, että työntekijän kokemus vaikuttaa merkittävästi siihen, paljonko hän ehtii tehdä kalusteita. Erään tyypillisen kuukauden aikana kirjattiin tulokset ja saatiin oheinen aineisto.

Kokemus(kk)	Kalusteiden (lkm)
36	116
26	102
23	92
16	86
29	108
20	99
21	83
31	111
30	94
12	71
41	120
46	115

Kuvaile kokemuksen ja aikaansaattujen kalusteiden lukumäärän riippuvuutta sopivalla kuviolla ja tunnusluvulla sekä tulkitse tulos.

4. Kuvaile edellisestä aineistosta tuotettujen kalusteiden lukumäärän jakauma sopivan taulukon, kuvion ja tunnuslukujen avulla sekä tulkitse kuvailu.



5. Verrataan eri koulutusalojen opiskelijoiden näkemystä valmistumisen jälkeisestä palkasta. Koulutusaloittain on saatu laskettua seuraavat tunnusluvut:

Koulutusala	Keskiarvo	Keskihajonta	Otoskoko
Terveys	1789	284	105
Liiketalous	1717	447	80
Kulttuuri	1502	548	22
Matkailu	1622	341	47

Laske ryhmittäisille keskiarvoille 95%:n luottamusvälit, piirrä näistä kuvio ja tulkitse tulos.

Kaavoja:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i, s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[ \sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2 \right]}$$

Pearsonin korrelaatiokerroin

$$r = \frac{n \sum x y - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$$\chi^2 \text{-testi: } \chi^2 = \sum \sum \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \sim \chi^2(df), \text{ missä } df = (r-1)(s-1) \text{ ja } e_{ij} = \frac{f_{i\cdot} \cdot f_{\cdot j}}{n}$$

Keskiarvon luottamusväli  $P\left(\bar{x} - z \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}\right) = 0.95$  missä  $z$  on  $t$ -jakaumasta  $df = n-1$ .

$$\text{Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin: } r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n}$$

