

## Tehtävien vastaukset, luku 5

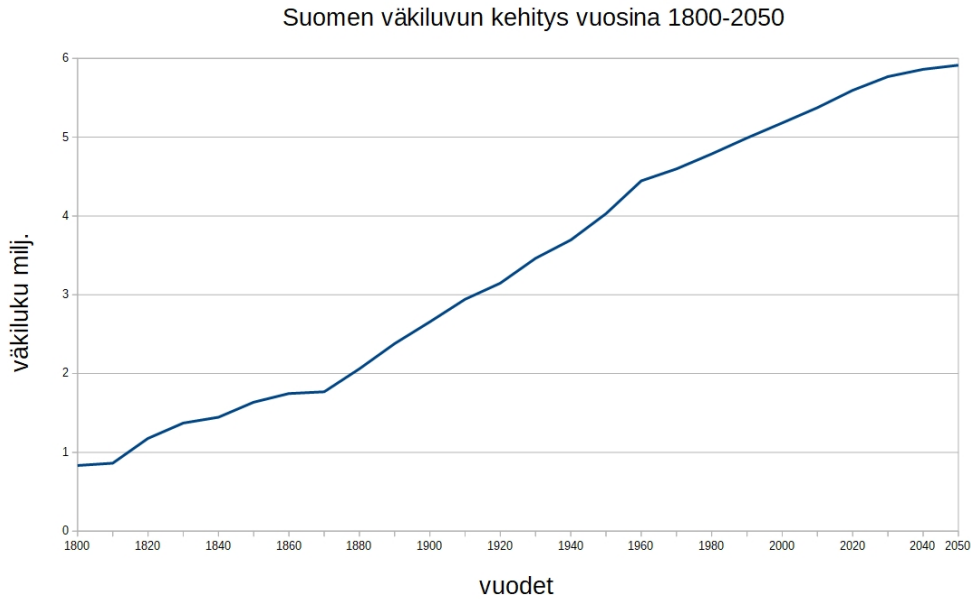
### 1. Akselivalinnan vaikutus diagrammista syntyvään mielikuvaan

a. Etsi tiedot Suomen väkiluvusta ja väkilukuennusteesta kymmenen vuoden välein vuosina 1800–2050.

Tarvittavat tiedot voi hakea Tilastokeskuksen ([tilastokeskus.fi](http://tilastokeskus.fi)) nettisivuilta. Toteutunut väkiluvun kehitys: [Tilastotietokannat > StatFin > Väestö > Väestörakenne > Väestö sukupuolen mukaan 1750-](#) Väestöennuste: [Tilastotietokannat > StatFin > Väestö > Väestöennuste > Väestöennuste iän ja sukupuolen mukaan.](#)

Vuosi	Väkiluku (milj)
1800	0,833
1810	0,863
1820	1,178
1830	1,372
1840	1,446
1850	1,637
1860	1,747
1870	1,769
1880	2,061
1890	2,38
1900	2,656
1910	2,943
1920	3,148
1930	3,463
1940	3,696
1950	4,03
1960	4,446
1970	4,598
1980	4,788
1990	4,998
2000	5,181
2010	5,375
2020	5,595
2030	5,769
2040	5,861
2050	5,914

b. Piirrä aineistosta taulukkolaskentaohjelmalla viivadiagrammi.



c. Kun diagrammi on valmis, venytä sitä kaavioalueen reunasta vetämällä välillä leveäksi ja matalaksi, välillä kapeaksi ja korkeaksi. Valitse vaakaja pystyakselin suhde, joka antaa mielestäsi totuudenmukaisimman kuvan asiasta.

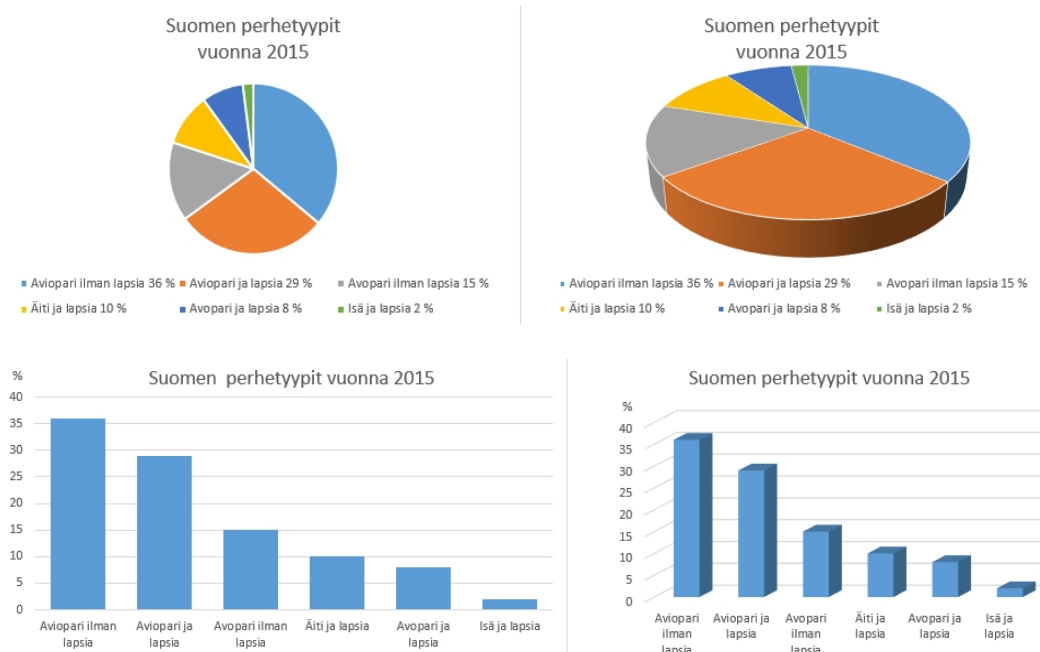
Opiskelijan oma vastaus.

d. Vertaa valintaasi muiden opiskelijoiden valintaan.

Opiskelijan oma vastaus.

## 2. Erilaisten diagrammien vertailua

a. Piirrä oheisen taulukon aineistosta oikeaoppiset ympyrä- ja pylväsdiagrammit sekä tavallisena että kolmiulotteisena.



b. Mikä piirtämistäsi diagrammeista on havainnollisin ja mikä huonoin? Perustele.

Vastauksena omaa pohdintaa. (Ympyrädiagrammi on miellyttävän näköinen, mutta siitä tarkkoja lukuarvoja on vaikeampi hahmottaa kuin pylväsdiagrammista. Usein pylväsdiagrammi onkin ympyrädiagrammia selkeämpi. Tavallinen, kaksiulotteinen diagrammi on yleensä selkeämpi kuin sellainen diagrammi, johon on piirretty kolmiulotteinen vaikutelma.)

### 3. Väestöpyramidi

a. Etsi Tilastokeskuksen sivuilta tilasto kotikuntasi väestöstä viisivuotiskäluokkina (0–4, 5–9 jne.) sukupuolten mukaan eroteltuna. Piirrä taulukkolaskentaohjelmalla aineistosta väestöpyramidi. Vaihtoehtoisesti voit piirtää väestöpyramidin oman aluetutkielmasi alueesta.

- Tarvittavat tilastotiedot Suomen kaikista kunnista väestöpyramidia varten löytyvät Tilastokeskuksen (tilastokeskus.fi) nettisivuilta: *Tilastotietokannat > StatFin > Väestö > Väestörakenne > Väestö iän (1-v) ja sukupuolen mukaan alueittain.*

- Hae sopiva alue (*kunta*) ja ikä (*5-vuotiskä -4, 5-9, , 100-*).

- Valitse (maalaa) kaikki ikäluokat 0-4, 5-9 jne. pitämällä hiiren ykkösnäppäin pohjassa.

- Sukupuoli-kohdassa valitse (maalaa) sekä miehet että naiset.

- Valitse tuorein saatavilla oleva vuosi ja klikkaa "jatka".

- Jos ennen Jatka-painikkeen painamista valitset Taulukkonäkymä 1 -vaihtoehdon sijaan Excel (xlsx), saat tiedot suoraan tietokoneesi taulukkolaskentaohjelmaan.

b. Mitä johtopäätöksiä voit piirtämäsi väestöpyramidin perusteella tehdä syntyvyydestä, muuttoliikkeestä ja väestöllisestä huoltosuhteesta?

Opiskelijan oma vastaus sivun 44 tulkintaohjeen perusteella.

### 4. Ilmastodiagrammi

a. Etsi tilasto kotikuntasi keskimääräisistä kuukausittaisista lämpötiloista ja sademääristä. Piirrä taulukkolaskentaohjelmalla aineistosta ilmastodiagrammi. Vaihtoehtoisesti voit piirtää ilmastodiagrammin oman tutkielma-alueesi jostakin paikasta.

Tarvittavat tiedot voi katsoa Ilmatieteen laitoksen *Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010* -raportista, jonka löytää nettihausta raportin nimen perusteella. Muita hyviä lähteitä ovat esimerkiksi worldclimate.com ja weatherbase.com. Ilmastodiagrammin laatiminen LibreOffice Calc -ohjelmalla on selitetty SanomaPron digimateriaaleissa.

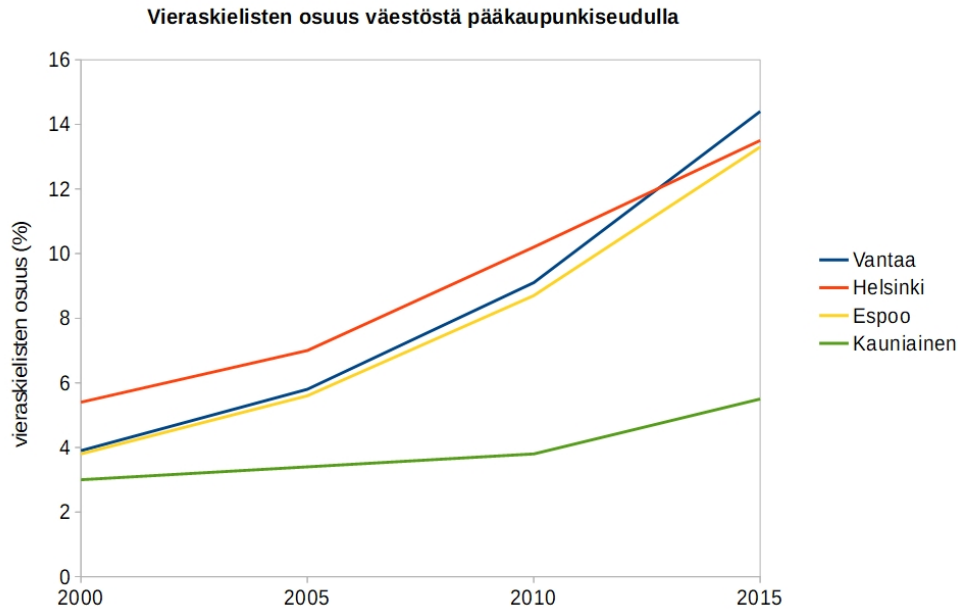
b. Mihin lämpövyöhykkeeseen ja ilmastoalueeseen diagrammin kuvaama paikka kuuluu? Perustele.

Suomen kunnat kuuluvat lauhkeaan vyöhykkeeseen, koska lämpimimmän kuukauden keskilämpötila on yli +10 astetta ja kylmimmän kuukauden keskilämpötila alle kymmenen astetta. Suomessa vallitsee Köppenin ilmastoluokittelun mukaan kosteatalvinen ilmastotyyppi, koska talvet ovat kylmiä ja kesät lauhkeita.

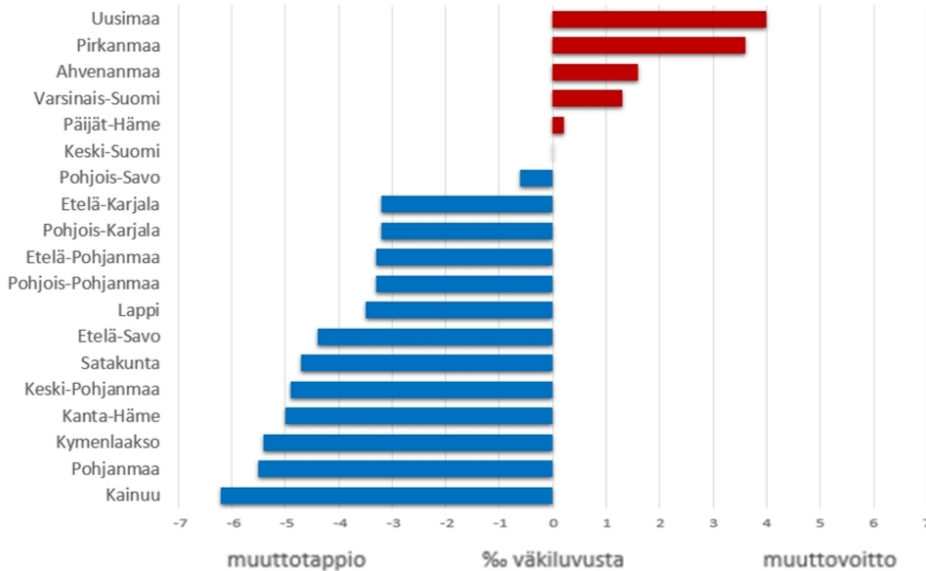
Suomen kunnat siis kuuluvat kosteatalviseen ilmastoalueeseen. Opiskelijan vastaus voi perustua myös omaan tutkielma-alueeseen.

## 5. Muuttoliikkeet

a. Piirrä oheisten taulukkojen perusteella havainnolliset diagrammit.



## Maakuntien välinen nettomuutto vuonna 2016



b. Mitä johtopäätöksiä voit tehdä diagrammien perusteella?

Vieraskielisten osuus pääkaupunkiseudulla

- Kansainvälisen muuttoliikkeen myötä vieraskielisten osuus on lisääntynyt tarkastelujakson 2000–2015 aikana nopeasti.

- Aikavälillä 2000–2015 vieraskielisten osuus on kasvanut pääkaupunkiseudun kaikissa kunnissa.

- Suhteellisesti kaikkein suurin muutos on ollut Vantaalla, jossa vieraskielisten osuus on lisääntynyt 10,5 prosenttiyksikköä.

©Hannele Cantell, Heikki Jutila, Jari Kolehmainen, Sirpa Lappalainen, Mari Sorvali ja Sanoma Pro Oy

- Vantaalla vieraskielisiä oli vuonna 2015 väestömäärään suhteutettuna enemmän kuin muissa pääkaupunkiseudun kaupungeissa.
- Vielä vuonna 2000 väestömäärään suhteutettuna eniten vieraskielisiä oli Helsingissä.
- Vieraskielisten osuus on koko ajan ollut (sekä määrällisesti että suhteellisesti) pääkaupunkiseudun pienin Kauniaisissa, joka on pinta-alaltaan Suomen pienin ja väestömäärältään pääkaupunkiseudun pienin kunta.
- Vieraskielisten muuttaminen pääkaupunkiseudulle vaatii kotouttamistoimenpiteitä, mikä kuluttaa rahaa. Toisaalta nuoret muuttajat voivat olla tärkeitä työntekijöitä ja kohentavat väestöllistä huoltosuhdetta, joka on heikentynyt Suomen suurten ikäluokkien jäätyä eläkkeelle.

### Maakuntien välinen nettomuutto

- Maakuntien välisessä nettomuutossa, jossa ei siis ole otettu huomioon kansainvälistä muuttoa vaan ainoastaan maassamuutto, muuttovoittoa saivat Uusimaa, Pirkanmaa, Ahvenanmaa, Varsinais-Suomi ja Päijät-Häme.
- Suhteellinen muuttovoitto oli suurinta Uudellamaalla (4,0 promillea väestöstä) ja Pirkanmaalla (3,6 promillea väestöstä).
- Koska Uudellamaalla asukasluku on hyvin suuri, Uudenmaan muuttovoitto oli myös määrällisesti kaikkein suurin.
- Keski-Suomen väkiluvussa ei ollut näkyvää muutosta.
- Kaikki muut maakunnat menettivät väestöään.
- Suhteellisesti suurin muuttotappio oli Kainuussa (6,2 promillea väestöstä).
- Maakuntien välinen muuttoliike suuntautuu kohti etelää.

## 6. Hyviä ja huonoja visualisointeja

a. Oheiset diagrammit esittävät lämpötilan vaihtelua samassa mittauspisteessä saman vuorokauden aikana. Mistä ero käyrien muodossa johtuu? Kumpi vaihtoehtoista on mielestäsi parempi? Perustelee.

Diagrammissa A lämpötilaa on mitattu tunnin välein ja diagrammissa B kolmen tunnin välein, mikä näkyy käyrälle pisteillä merkityistä havaintoajankohdista. Vaihtoehdossa A vuorokauden alin ja ylin lämpötila saadaan mitattua tarkemmin. Se, kumpi diagrammeista on parempi, riippuu tarvittavasta tiedon tarkkuudesta. (Perinteisesti sääasemilla on yleensä mitattu lämpötilaa kolmen tunnin välein, mutta tämän lisäksi on käytetty erillisiä alimman ja ylimmän arvon lämpömittareita, jotka jäävät näyttämään alinta ja ylintä lämpötilaa. Nykyään on mahdollista tehdä digitaalisesti myös jatkuvaa lämpötilamittausta.)

b. Kuinka hyvin ihmishahmot sopivat korvaamaan pylväsdiagrammin pylväitä? Perustelee.

Ihmishahmoja käytettäessä eri valtioiden väkilukujen erot vaikuttavat helposti todellisuutta suuremmilta, koska ihmishahmoissa sekä korkeus että leveys muuttuvat. Ihmishahmojen pinta-ala (tai tilavuus, jos ihmishahmot mielletään kolmiulotteisiksi) ei ole oikeassa suhteessa valtioiden väkilukuihin verrattuna.

c. Oheiset aikajanat havainnollistavat maapallon väestönkasvua. Kumpi vaihtoehtoista on oikein? Perustelee.

Oikea vaihtoehto on B. Maapallon väkilukua kuvaavien ympyröiden pinta-alojen tulee olla oikeassa suhteessa väkilukuun verrattuna. (Ympyrän pinta-ala lasketaan kaavalla  $A=\pi r^2$ , missä  $r$  on säde. Jos yhtä miljardia kuvataan halkaisijaltaan 1 millimetrin ympyrällä ja seitsemää miljardia halkaisijaltaan 7 millimetrin ympyrällä, ympyrän pinta-ala on muuttunut 49-kertaiseksi, vaikka väkiluku on kasvanut vain 7-kertaiseksi.)

## 7. Tuuliruusun tulkitseminen

Kuvassa on Suomenlinnan edustalla sijaitsevalta Harmajan majakkasaarelta piirretty tuuliruusu.

a. Mistä ilmansuunnasta tuuli on yleisimmin puhaltanut Harmajalla?

Tuuli on puhaltanut yleisimmin lounaasta (SW).

- b. Kuinka monta prosenttia koko tarkastelujakson ajasta tuuli on puhaltanut tästä yleisimmästä suunnasta?  
noin 14 prosenttia (13,7 prosenttia)
- c. Kuinka monta prosenttia koko tarkastelujakson ajasta tuuli on puhaltanut nopeudella 6,1–8,0 m/s?  
noin 22 prosenttia (22,1 prosenttia)
- d. Kuinka monta prosenttia koko tarkastelujakson ajasta tuuli on puhaltanut lännestä?  
7 prosenttia
- e. Kuinka monta prosenttia koko tarkastelujakson ajasta tuuli on puhaltanut lännestä nopeudella 6,0–8,0 m/s?  
noin 2 prosenttia (1,7 prosenttia)
- f. Kuinka monta prosenttia koko tarkastelujakson ajasta on ollut tyyntä?  
1 prosentti
- g. Mistä ilmansuunnasta puhaltava tuuli on keskimäärin ollut voimakkain?  
Keskimäärin voimakkain on ollut lounaasta puhaltava tuuli (7,5 m/s).

### 8. Liikenteen päästöjen vaikutukset

Elimistöön joutuva lyijy haittaa esimerkiksi hermoston kehitystä ja voi siten alentaa älykkyydosamäärää. Yhden teorian mukaan väkivaltarikosten yleistyminen Yhdysvalloissa saattoi johtua liikenteen ja siten lyijyllisen bensiinin käytön lisääntymisestä. Vastaavasti lyijyttömään bensiiniin siirtymisen myötä väkivaltarikosten määrä on vähitellen vähentynyt.

- a. Miksi diagrammiin on valittu lyijyn käytölle eri aikaväli (1937–1986) kuin väkivaltarikosten määrälle (1960–2009), vaikka käyrät on piirretty päällekkäin?

Käyrät on piirretty päällekkäin, koska diagrammissa halutaan tarkastella bensiinin lyijymäärän vaikutusta väkivaltarikoksiin. Lyijylle altistuneet lapset eivät kuitenkaan ala tehdä väkivaltarikoksia heti, vaan vasta nuorina tai aikuisina pari vuosikymmentä altistumisen jälkeen. Lyijyn käytölle on siis valittu eri aikaväli kuin väkivaltarikoksille, koska lyijyn vaikutus näkyy vasta myöhemmin.

- b. Onko lyijyn käytön ja väkivaltarikosten välillä korrelaatio, kausaliiteetti vai molemmat? Perustele vastauksesi.

Kun käyrät on piirretty tällä tavalla päällekkäin, bensiinin lyijymäärän ja väkivaltarikosten määrän välillä näkyy korrelaatio eli niiden arvot vaihtelevat samantahtisesti. Tästä ei kuitenkaan suoraan voi päätellä kausaliiteettiä eli syy-seuraussuhdetta. Bensiinin lyijy voi todella haitata hermoston kehitystä, alentaa älykkyydosamäärää ja johtaa siten väkivaltarikoksiin. Yhdysvalloissa väkivaltarikokset lisääntyivät pienellä viiveellä autoistumisen myötä ja alkoivat hiljalleen vähentyä siirryttäessä lyijyttömän bensiinin käyttämiseen. Varmuudella kausaliiteettiä ei kuitenkaan voida todistaa, koska muutkin tekijät vaikuttavat väkivaltarikosten määrään. Käyrät saattavat sattumalta kulkea ”käsi kädessä”. On myös mahdollista, että autoistumisen myötä muuttuneet yhteiskunta ja elämäntavat ovat vaikuttaneet väkivaltarikosten lisääntymiseen, eikä synä välttämättä olekaan lyijy sinänsä.

- c. Millaisilla jatkotutkimuksilla asiaa voisi selvittää tarkemmin?

Kannattaisi tutkia asiaa myös osavaltioittain. Ovatko väkivaltarikokset yleistyneet ensin niissä osavaltioissa, joissa autoistuminen alkoi ensin? Ovatko väkivaltarikokset vähentyneet ensin niissä osavaltioissa, joissa siirryttiin ensimmäisenä lyijyttömään bensiiniin? Tällaisia viitteitä on itse asiassa saatu tarkemmissa tutkimuksissa. Tutkimuksen voisi laajentaa myös Yhdysvaltojen ulkopuolelle. Voisi myös tutkia muita mahdollisia syitä, jotka selittävät väkivaltarikosten muutoksia. (Esimerkiksi eräät tutkijat ovat esittäneet Yhdysvaltojen väkivaltarikosten vähentymisen syyksi aborttien sallimisen. Aborttien myötä on syntynyt vähemmän epätoivottuja lapsia, joilla on hieman muita suurempi todennäköisyys ajautua väkivaltarikoksiin.)