

Binomi 5 – Luku 3 – Tehtävien malliratkaisut

3.1

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.

Katso tarvittaessa ohjeet Esimerkin 1 videolta.

a)

Tilastossa on 70 riviä tietoa eli tieto älypuhelinten lukumäärästä 70 kotitaloudessa.

Aineiston koko on siis 70 havaintoa.

b)

Käytetään ohjelman Lajittele-toimintoa.

Lajitellaan aineisto nousevaan järjestykseen eli pienimmästä suurimpaan.

Lajittelun jälkeen nähdään, että aineistossa esiintyy arvoja 1-6.

Määritetään kunkin arvon esiintymiskertojen lukumäärä. Kootaan tiedot taulukkoon.

Älypuhelinten lukumäärä	f
1	8
2	16
3	14
4	23
5	6
6	3

c)

Arvo 3 esiintyy aineistossa 14 kertaa ($f = 14$).

14 kotitaloudessa on kolme älypuhelinta.

d)

Korkeintaan 2 älypuhelinta on yhteensä $8 + 16 = 24$ kotitaloudessa.

Prosentteina tämä on

$$\frac{24}{70} = 0,342 \dots \approx 34 \%$$

34 prosentissa kotitalouksista on korkeintaan kaksi älypuhelinta.

Vastaus:

a) 70 kotitaloutta

c) 14 kotitaloudessa

d) 34 %

3.2

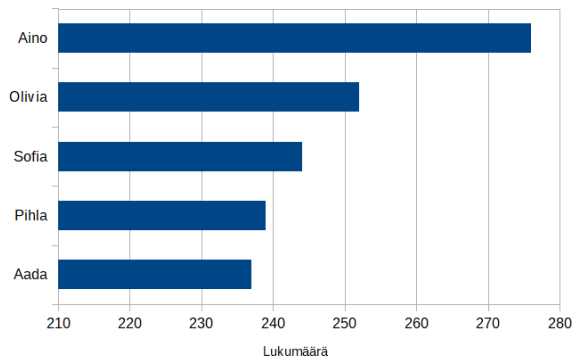
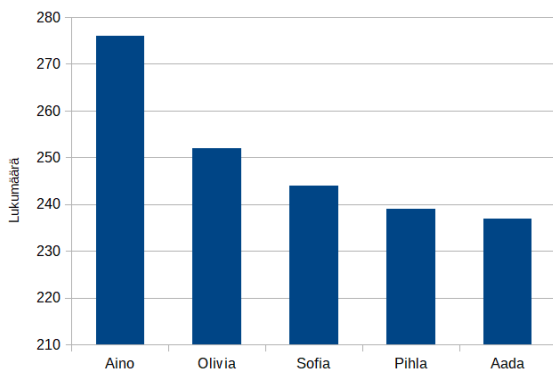
Piirretään kaaviot taulukkolaskentaohjelmalla.
Katso tarvittaessa ohjeet kaavioiden piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

a)

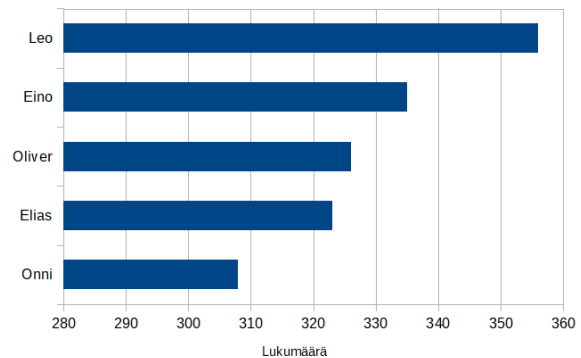
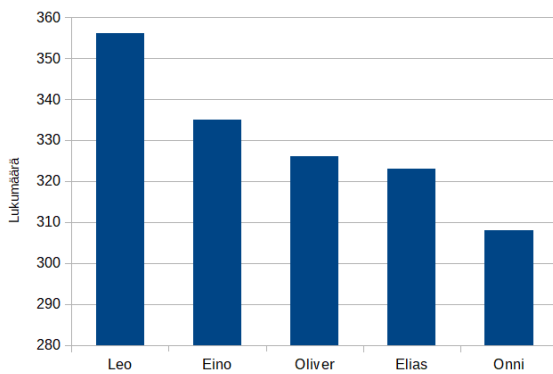
Lukumääriä havainnollistetaan pylväskaaviolla.
Voidaan käyttää pystypylväitä tai vaakapylväitä.

Piirretään pylväskaavio taulukkolaskentaohjelmalla.

Viisi suosituinta tytön nimeä 2020



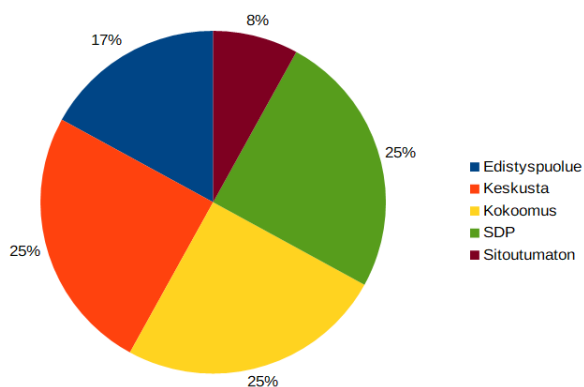
Viisi suosituinta pojan nimeä 2020



b)

Prosenttiosuuksia havainnollistetaan ympyräkaaviolla.

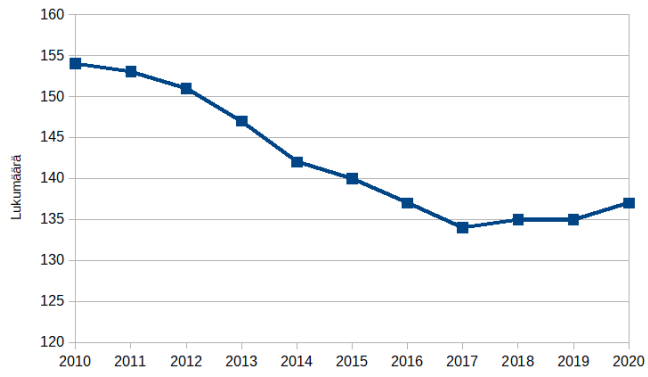
Piirretään ympyräkaavio taulukkolaskentaohjelmalla.



c)

Lukumäärän kehitystä havainnollistetaan viivakaaviolla.

Piirretään viivakaavio taulukkolaskentaohjelmalla.



3.3

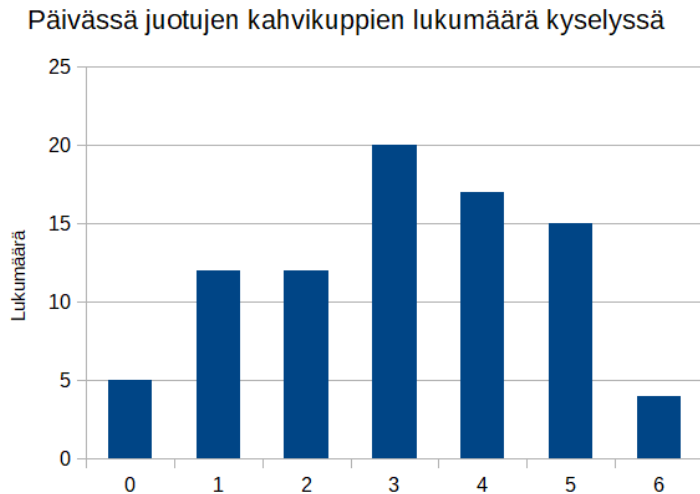
Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.
Katso tarvittaessa ohjeet Esimerkin 3 videolta.

a)

Lajitellaan aineisto nousevaan järjestykseen eli pienimmästä suurimpaan.
Aineistossa esiintyy arvoja 0–6. Määritetään kunkin arvon esiintymiskerrat eli frekvenssit.
Kootaan tiedot taulukkoon.

Kahvikupillisten lukumäärä	f
0	5
1	12
2	12
3	20
4	17
5	15
6	4

Havainnollistetaan frekvenssijakaumaa pylväskuvaajalla.



b)

Vastaajia on yhteensä $5 + 12 + 12 + 20 + 17 + 15 + 4 = 85$.

Vähintään 4 kuppia juovia vastaajia on yhteensä $17 + 15 + 4 = 36$.

Prosentteina tämä on

$$\frac{36}{85} = 0,423 \dots \approx 42 \%$$

42 % vastaajista juo vähintään 4 kuppia kahvia päivässä.

c)

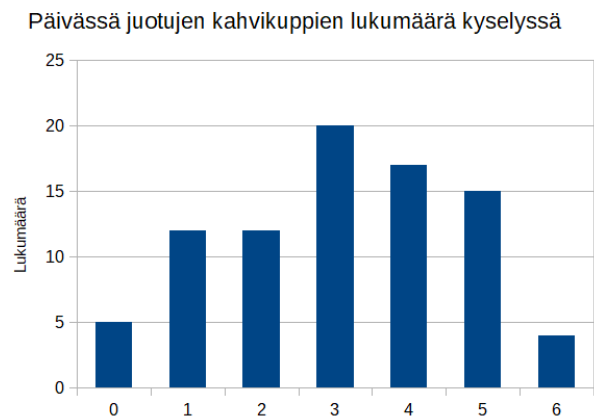
Arvon 3 frekvenssi on suurin, joten moodi on 3.

Päivässä juotujen kahvikupillisten moodi on 3 kuppia.

Vastaus:

a)

Kahvikupillisten lukumäärä	f
0	5
1	12
2	12
3	20
4	17
5	15
6	4



b) 42 %

c) $M_o = 3$ kuppia

3.4

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.

Kirjoitetaan tehtävänannon tiedot taulukkoon.

	A	B
1	Peli	Lukumäärä
2	Kimble	7
3	Monopoli	5
4	Shakki	3
5	Alias	2
6	Go	1
7	Scrabble	1
8	Afrikan tähti	1

a)

Piirretään tietojen perusteella pylväskaavio.

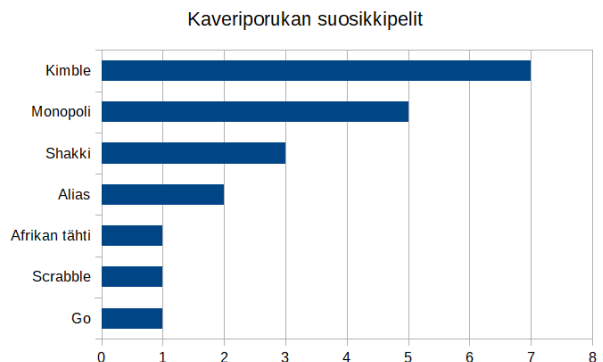
Voidaan käyttää pystyylväitä tai vaakaylväitä.

Katso tarvittaessa ohjeet kaavion piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

Pystyylväät:



Vaakaylväät:



b)

Lasketaan frekvenssien summa:

$$7 + 5 + 3 + 2 + 1 + 1 + 1 = 20$$

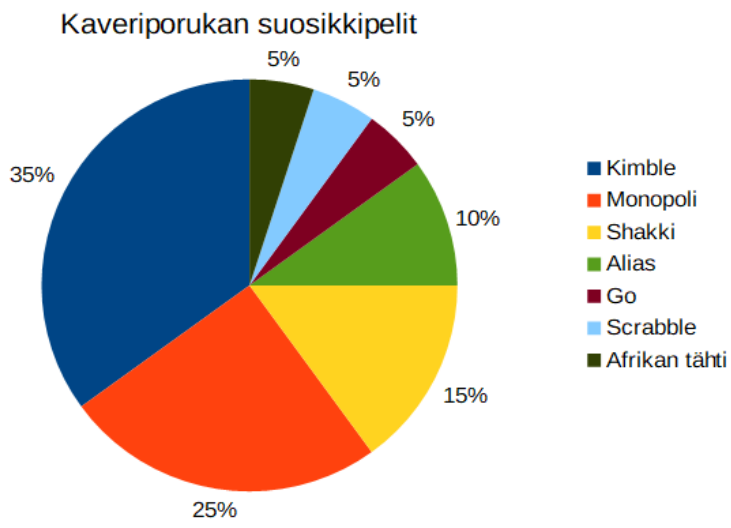
Lasketaan frekvenssien avulla prosenttiosuudet.

	A	B	C
1	Peli	Lukumäärä	Prosenttiosuus
2	Kimble	7	=B2/20
3	Monopoli	5	
4	Shakki	3	
5	Alias	2	
6	Go	1	
7	Scrabble	1	
8	Afrikan tähti	1	
9		20	

→
Kopioi kaava.
Muotoile prosentteiksi.

	A	B	C
1	Peli	Lukumäärä	Prosenttiosuus
2	Kimble	7	35%
3	Monopoli	5	25%
4	Shakki	3	15%
5	Alias	2	10%
6	Go	1	5%
7	Scrabble	1	5%
8	Afrikan tähti	1	5%
9		20	

Piirretään prosenttiosuuksien perusteella ympyräkaavio.
Katso tarvittaessa ohjeet kaavion piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.



3.5

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.
Katso tarvittaessa ohjeet Esimerkin 1 videolta.

a)

Lajitellaan aineisto nousevaan järjestykseen eli pienimmästä suurimpaan.

Lajittelun jälkeen nähdään, että aineistossa esiintyy arvoja 1–7.

Määritetään kunkin arvon esiintymiskertojen lukumäärä. Kootaan tiedot taulukkoon.

Ruokaostoksilla käyntien lukumäärä	f
1	28
2	35
3	58
4	41
5	14
6	16
7	8

b)

Arvo 5 esiintyy aineistossa 14 kertaa ($f = 14$).

14 vastaajaa kävi ruokaostoksilla 5 kertaa viikossa.

c)

Vastaajia on yhteensä 200.

Vähintään 5 kertaa ostoksilla käyviä vastaajia on yhteensä $14 + 16 + 8 = 38$.

Prosentteina tämä on

$$\frac{38}{200} = 0,19 = 19 \%$$

19 % vastaajista käy ruokaostoksilla vähintään viisi kertaa viikossa.

Vastaus:

b) 14 vastaajaa

c) 19 %

3.6

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.

Katso tarvittaessa ohjeet kaavion piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

a)

Kirjoitetaan tehtävänannon tiedot taulukkoon.

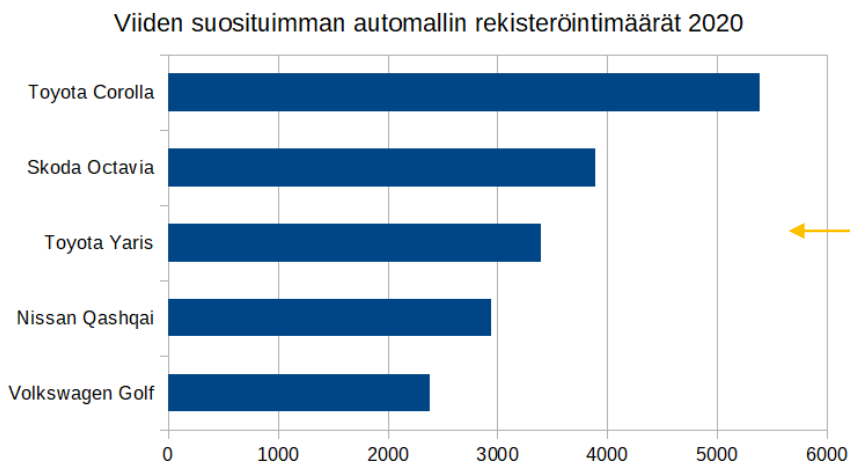
	A	B
1	Malli	Rekisteröintimäärä
2	Toyota Corolla	5394
3	Skoda Octavia	3896
4	Toyota Yaris	3396
5	Nissan Qashqai	2947
6	Volkswagen Golf	2385

Piirtämistä varten lajitellaan aineisto rekisteröintimäärän perusteella nousevaan järjestykseen eli pienimmästä suurimpaan.

	A	B
1	Malli	Rekisteröintimäärä
2	Volkswagen Golf	2385
3	Nissan Qashqai	2947
4	Toyota Yaris	3396
5	Skoda Octavia	3896
6	Toyota Corolla	5394

Piirretään tietojen perusteella vaakapylväskuvio eli palkkikaavio.

Lisätään kuviolle otsikko.



Vertailun helpottamiseksi palkit on tapana järjestää suuruusjärjestykseen.

Piirtämistä varten taulukko järjestetään valmiiksi käänteiseen järjestykseen.

b)

Ympyräkaaviolla havainnollistetaan kokonaisuuden jakaantumista osiin. Jos tilasto esitettäisiin ympyräkaaviolla, voisi syntyä kuva, että kaaviossa on esitetty kaikki Suomessa vuonna 2020 rekisteröidyt automallit. Tässä oli tieto vain viiden suosituimman automerkin rekisteröintimäärästä.

3.7

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmalla.

Katso tarvittaessa ohjeet kaavioiden piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

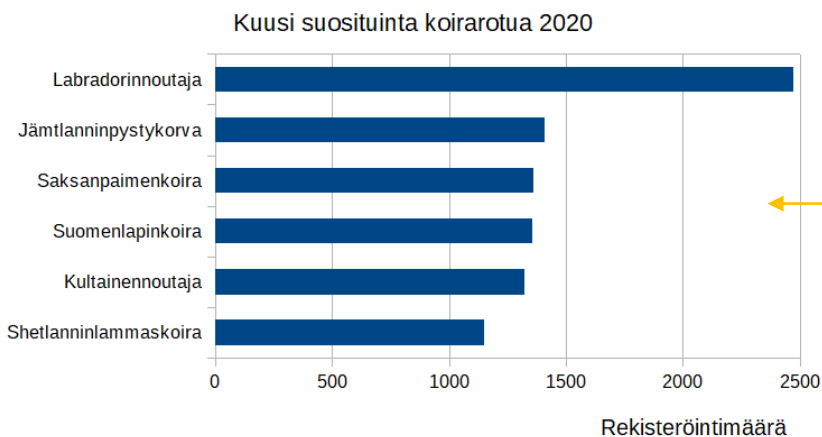
a)

Piirtämistä varten lajitellaan aineisto lukumäärän perusteella nousevaan järjestykseen eli pienimmästä suurimpaan.

3	Rotu	Lukumäärä
4	Shetlanninlammaskoira	1151
5	Kultainennotaja	1321
6	Suomenlapinkoira	1358
7	Saksanpaimenkoira	1363
8	Jämtlanninpystykorva	1411
9	Labradorinnoutaja	2471

Piirretään pylväskaavio taulukkolaskentaohjelmalla.

Käytetään vaakapylväitä eli palkkikaaviota. Lisätään otsikko ja y-akselin otsikko.



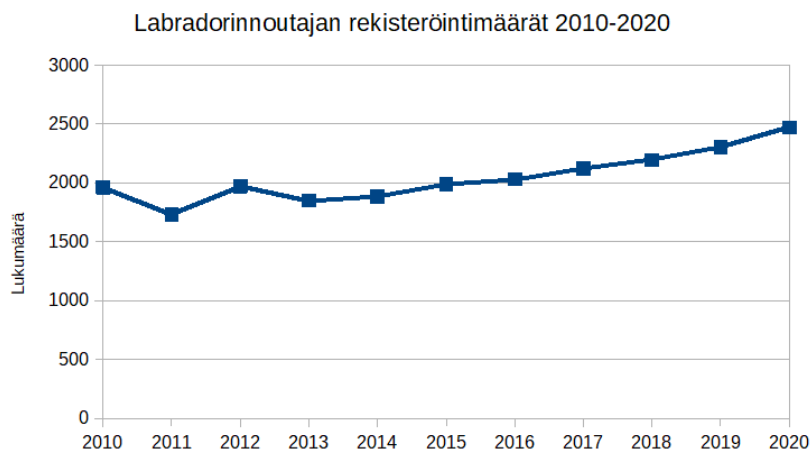
Vertailun helpottamiseksi palkit on tapana järjestää suuruusjärjestykseen.

Piirtämistä varten taulukko järjestetään valmiiksi käänteiseen järjestykseen.

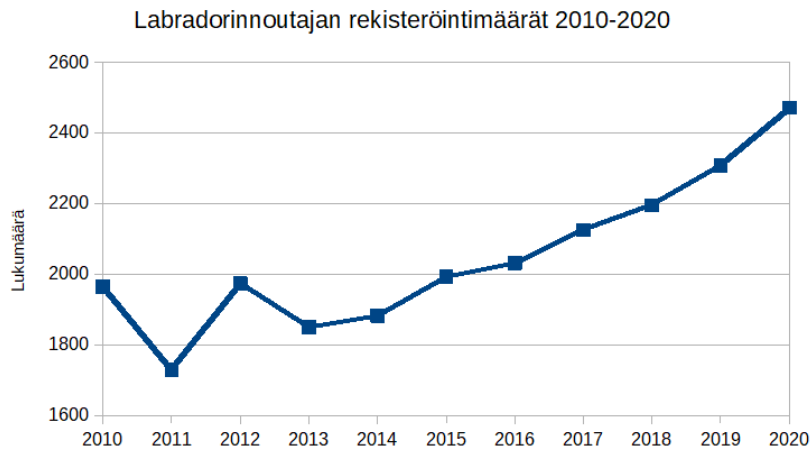
b)

Piirretään labradorinnoutajan rekisteröintimääristä viivakaavio.

Lisätään otsikko ja y-akselin otsikko.



Jos kuvaajalla halutaan korostaa muutoksia, y-akselin asteikko voidaan säätää esimerkiksi niin, että pienin arvo on 1600 ja suurin 2600.



c)

Vuonna 2020 rekisteröitiin labradorinnoutajia 2471 ja kultaisia noutajia 1321.

$$\frac{2471 - 1321}{1321} = \frac{1150}{1321} = 0,870 \dots \approx 87 \%$$

Labradorinnoutajia rekisteröitiin 87 % enemmän kuin kultaisia noutajia.

d)

Labradorinnoutajia rekisteröitiin vuonna 2020 yhteensä 2471 ja vuonna 2010 yhteensä 1964.

$$\frac{2471 - 1964}{1964} = \frac{507}{1964} = 0,258 \dots \approx 26 \%$$

Labradorinnoutajien rekisteröintimäärä on kasvanut 26 % aikavälillä 2010–2020.

Vastaus:

c) 87 %

d) 26 %

3.8

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.
Katso tarvittaessa ohjeet Esimerkin 3 videolta.

a)

Tilastossa on 39 riviä tietoa eli tieto 39 vastaajalta.

b)

Käytetään ohjelman Lajittele-toimintoa.

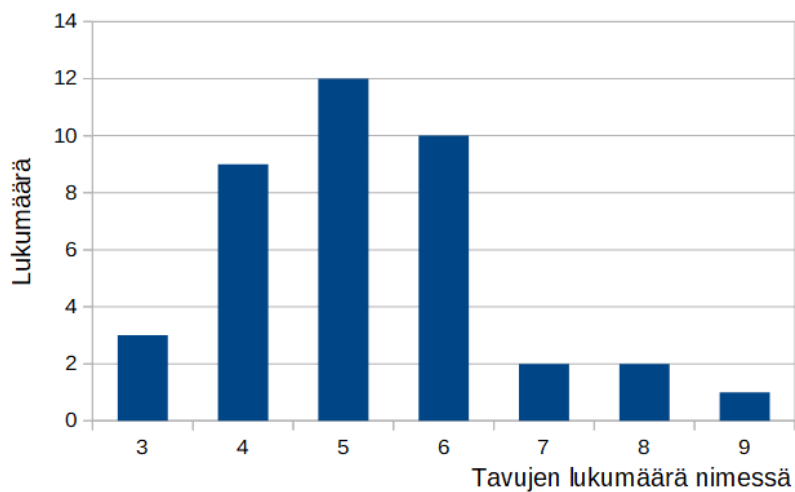
Lajitellaan aineisto nousevaan järjestykseen eli pienimmästä suurimpaan.

Lajittelun jälkeen nähdään, että aineistossa esiintyy arvoja 3–9.

Määritetään kunkin arvon esiintymiskertojen lukumäärä. Kootaan tiedot taulukkoon.

Tavujen lukumäärä	f
3	3
4	9
5	12
6	10
7	2
8	2
9	1

Piirretään frekvenssitaulukon perusteella pylväskaavio.
Lisätään otsikot x- ja y-akseleille.



c)

Tavujen lukumäärä	f
3	3
4	9
5	12
6	10
7	2
8	2
9	1

Arvon 5 frekvenssi on suurin, joten tavujen lukumäärän moodi on 5.

Mediaani varten lasketaan taulukkoon summafrekvenssit.

Tavujen lukumäärä	f	sf
3	3	3
4	9	12
5	12	24
6	10	34
7	2	36
8	2	38
9	1	39

Havaintoja on yhteensä 39. Tästä määrästä puolet on $39 : 2 = 19,5$.

Arvon 5 summafrekvenssi on ensimmäinen, joka ylittää puolivälin eli arvon 19,5.

Tavujen lukumäärän mediaani on siis 5.

Vastaus:

a) 39 vastaajaa

c) $M_o = 5$ tavua, $M_d = 5$ tavua

3.9

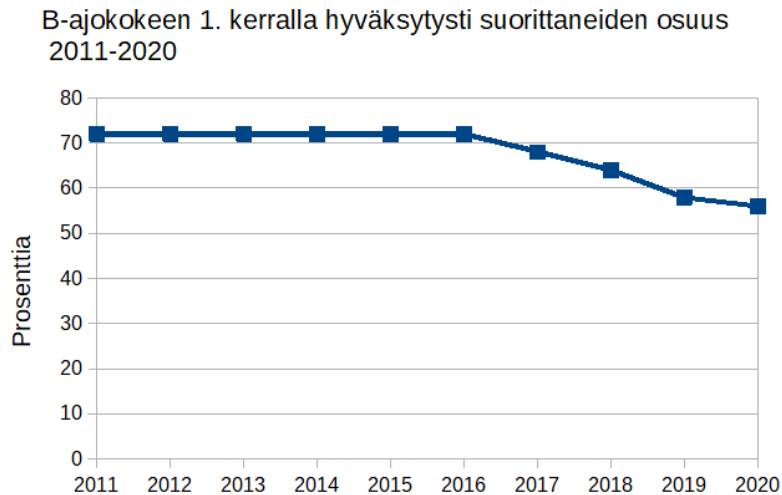
Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.

Katso tarvittaessa ohjeet viivakaavion piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

a)

Piirretään tietojen perusteella viivakaavio.

Lisätään otsikko ja y-akselin otsikko.



Ajokokeen 1. kerralla hyväksytysti suorittaneiden prosenttiosuus pysyi vuosina 2011–2016 vakiona, noin 72 %:ssa. Vuoden 2016 jälkeen osuus on ollut melko tasaisessa laskussa.

b)

Piirretään tietojen perusteella viivakaavio.

Lisätään otsikko ja y-akselin otsikko.



Opetuslupalaisten osuus hyväksytyistä ajokokeista laski vuonna 2013 edellisvuodesta, mutta on tämän jälkeen ollut nousussa.

3.10

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.

Luetaan pistemäärin 0 – 6 frekvenssit pylväskaaviosta.

Kirjoitetaan tiedot laskentataulukkoon. **Huom!** Ensimmäinen luokka 0 saattaa aiheuttaa ongelmia kaavion piirtämisessä. Tästä syystä muotoillaan pistemäärät eli luokkien nimet tekstiksi. Tämä tapahtuu kirjoittamalla luvun eteen merkki: '

	A	B
1	Pistemäärä	Lukumäärä
2	0	2025
3	1	1245
4	2	2186
5	3	792
6	4	673
7	5	908
8	6	1471
9		9300

Muotoile pistemäärät 0–6 tekstiksi.

Huomaa: Laskentataulukossa

- teksti tasaantuu vasemmalle
- luvut tasaantuvat oikealle.

Lasketaan lukumäärien eli frekvenssien summa.

	A	B
1	Pistemäärä	Lukumäärä
2	0	2025
3	1	1245
4	2	2186
5	3	792
6	4	673
7	5	908
8	6	1471
9		=SUMMA(B2:B8)

	A	B
1	Pistemäärä	Lukumäärä
2	0	2025
3	1	1245
4	2	2186
5	3	792
6	4	673
7	5	908
8	6	1471
9		9300

Havaintoja on yhteensä 9300.

Lasketaan kunkin pistemäärän suhteellinen frekvenssi eli prosenttiosuus kokonaismäärästä.

	A	B	C
1	Pistemäärä	Lukumäärä	Prosenttiosuus
2	0	2025	=B2/9300
3	1	1245	
4	2	2186	
5	3	792	
6	4	673	
7	5	908	
8	6	1471	
9		9300	

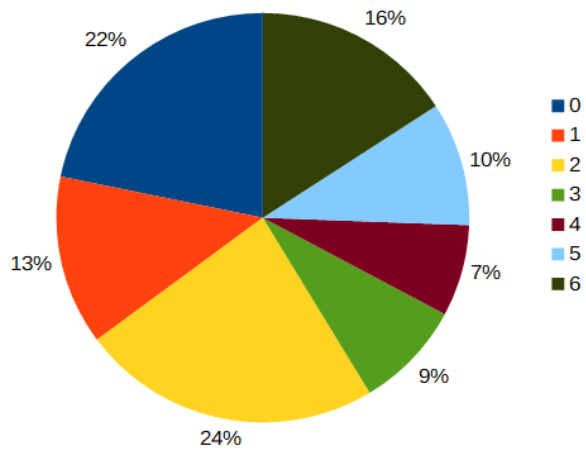
Kopioi kaava.

Muotoile prosentteiksi.

	A	B	C
1	Pistemäärä	Lukumäärä	Prosenttiosuus
2	0	2025	22%
3	1	1245	13%
4	2	2186	24%
5	3	792	9%
6	4	673	7%
7	5	908	10%
8	6	1471	16%
9		9300	

Piirretään prosenttiosuuksien perusteella ympyräkaavio.
Katso tarvittaessa ohjeet ympyräkaavion piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

K2007 lyhyen matematiikan yo-kokokeen tehtävän 8 pistejakauma



3.11

Pylväskaaviolla kuvataan lukumääriä. Pystypylväät korostavat muuttujan arvoissa esiintyvää suuruusjärjestystä. Vaakapylväitä käytetään usein, kun muuttuja on laadullinen eli sen arvot eivät ole lukuja.

Ympyräkaaviolla kuvataan prosenttiosuuksia, eli kokonaisuuden jakaantumista osiin.

Viivakaaviolla kuvataan määrän tai osuuden kehittymistä ajan kuluessa.

a)

Sukupuolijakaumaa voidaan kuvata pylväskaaviolla (lukumäärät) tai ympyräkaaviolla (prosenttiosuudet). Pylväskaaviossa vaakapylväät on parempi valinta, myös pystypylväät ovat mahdollinen vaihtoehto.

Huomautus. Monien suositusten mukaan pystypylväitä tulisi käyttää vain, kun muuttujan arvot voidaan asettaa järjestykseen. Suositus perustuu siihen, että muuttujan arvojen esittäminen x-akselilla antaa vaikutelman, että muuttujan arvot kasvaisivat vasemmalta oikealle. Muuttujalla ”sukupuoli” ei ole järjestysominaisuutta.

II ja IV (ja I)

b)

Suosikkioppiainetta voidaan kuvata pylväskaaviolla (lukumäärät) tai ympyräkaaviolla (prosenttiosuudet). Oppiaineiden nimet ovat helpommin luettavissa, kun valitaan vaakapylväät eli palkkikaavio.

II ja IV

c)

Opintopisteiden lukumäärää kuvataan pylväskaaviolla. Opintopisteiden määrät voidaan asettaa suuruusjärjestykseen, joten on luontevaa valita pystypylväät.

I

d)

Kotitehtävien parissa käytetyn ajan kehittymistä vuosien kuluessa kuvataan viivakaaviolla.

III

3.12

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.
Katso tarvittaessa ohjeet Esimerkin 1 videolta.

a)

Tilastossa on 137 riviä tietoa eli tieto opintopisteiden lukumäärästä on 137 lukiolaiselta.
Tilastossa on siis 137 havaintoyksikköä.

b)

Käytetään ohjelman Lajittele-toimintoa.

Lajitellaan aineisto nousevaan järjestykseen eli pienimmästä suurimpaan.

Lajittelun jälkeen nähdään, että aineistossa esiintyy arvoja 60–70.

Määritetään kunkin arvon esiintymiskertojen lukumäärä. Kootaan tiedot taulukkoon.

Opintopisteiden lukumäärä	f
60	53
61	10
62	22
63	0
64	0
65	24
66	6
67	4
68	10
69	0
70	8

Opintopisteiden lukumäärä	f	sf
60	53	53
61	10	63
62	22	85
63	0	85
64	0	85
65	24	109
66	6	115
67	4	119
68	10	129
69	0	129
70	8	137

c)

Arvolla 60 on suurin frekvenssi, joten opintopisteiden moodi on 60.

Mediaania varten yllä olevaan taulukkoon on laskettu arvojen. Havaintoja on yhteensä 137, ja tästä määrästä puolet on $137 : 2 = 68,5$. Arvon 62 summafrequenssi $sf = 85$ on ensimmäinen, joka ylittää aineiston puolivälin eli arvon 68,5.

Opintopisteiden mediaani on siis 62.

d)

Moodin $M_o = 60$ perusteella tyypillisin suoritettujen opintopisteiden määrä 2. vuoden aloittavilla opiskelijoilla on 60 opintopistettä.

Mediaanin $M_d = 62$ perusteella puolet 2. vuoden aloittavista opiskelijoista on suorittanut korkeintaan 62 opintopistettä ja puolet vähintään 62 opintopistettä.

Vastaus:

a) 137 havaintoyksikköä eli tieto 137 opiskelijan opintopisteistä

c) $M_o = 60$ opintopistettä, $M_d = 62$ opintopistettä

3.13

Kirjataan tehtävänannon tiedot pelipaikoista taulukkoon.

Pelipaikka	Lukumäärä
Puolustaja	2
Keskikenttäpelaaja	3
Hyökkääjä	5
Maalivahti	1

Sektoridiagrammi (eli ympyräkaavio) piirretään suhteellisten frekvenssien eli prosenttiosuuksien perusteella.

Lasketaan frekvenssien summa:

$$2 + 3 + 5 + 1 = 11$$

Lasketaan frekvenssien avulla eri pelipaikkojen prosenttiosuudet.

Pelipaikka	Lukumäärä	Prosenttiosuus
Puolustaja	2	$2/11 = 0,181...$ $\approx 18\%$
Keskikenttäpelaaja	3	$3/11 = 0,272...$ $\approx 27\%$
Hyökkääjä	5	$5/11 = 0,454...$ $\approx 45\%$
Maalivahti	1	$1/11 = 0,090...$ $\approx 9\%$

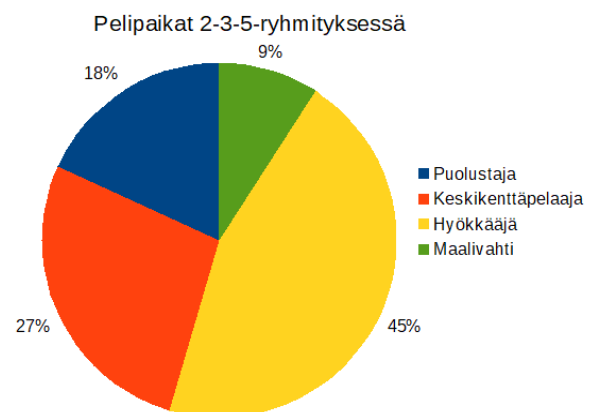
Tarkkojen prosenttiosuuksien summa on aina 100 %.

Pyöristettyjen arvojen summa voi poiketa tästä arvosta.

$$18\% + 27\% + 45\% + 9\% = 99\%$$

Piirretään taulukkolaskentaohjelmalla prosenttiosuuksien perusteella ympyräkaavio. Katso tarvittaessa ohjeet kaavion piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

	A	B
1	Pelipaikka	Prosenttiosuus
2	Puolustaja	18%
3	Keskikenttäpelaaja	27%
4	Hyökkääjä	45%
5	Maalivahti	9%



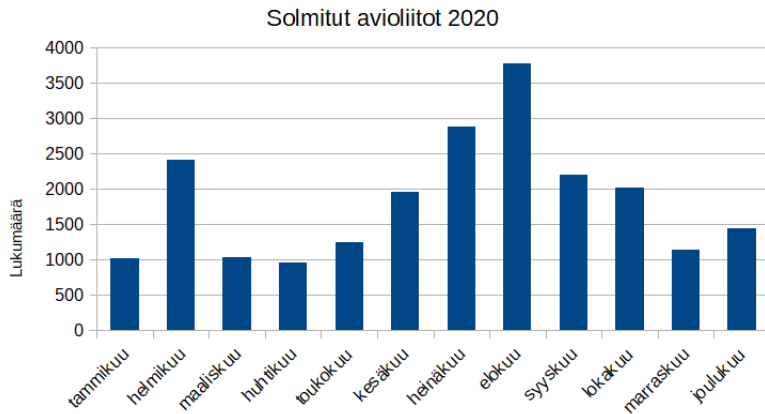
3.14

a)

Laaditaan pyydetyt kuvaajat taulukkolaskentaohjelmalla.

Katso tarvittaessa ohjeet kaavioiden piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

Pylväskaavio:



Ympyräkaavio piirretään prosenttiosuuksien perusteella.

Lasketaan frekvenssien summa taulukkolaskennan summa-toiminnolla.

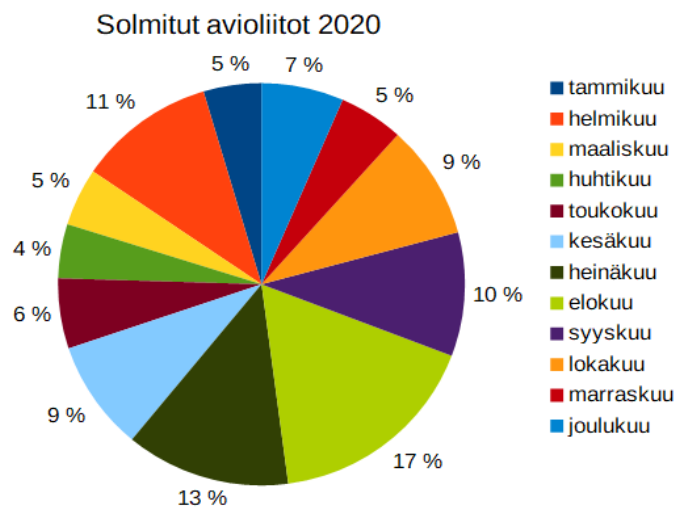
Frekvenssien summaksi saadaan 22 082.

Lasketaan kunkin kuukauden prosenttiosuus solmituista avioliitoista.

Esimerkiksi tammikuu: $1016/22082 = 0,0460... \approx 5 \%$

Ympyräkaavio:

Kuukausi	Lukumäärä	Prosenttiosuus
tammikuu	1016	5%
helmikuu	2413	11%
maaliskuu	1027	5%
huhtikuu	961	4%
toukokuu	1246	6%
kesäkuu	1954	9%
heinäkuu	2888	13%
elokuu	3780	17%
syyskuu	2197	10%
lokakuu	2022	9%
marraskuu	1135	5%
joulukuu	1443	7%
	22082	



b)

Pylväskaavio havainnollistaa lukumääriä, ja pylväät soveltuvat sektoreita paremmin vertailuun.

c)

Luokan "elokuu" frekvenssi on suurin, joten moodi on elokuu.

Suomalaiset solmivat avioliittoja tyypillisesti elokuussa.

d)

Helmikuussa solmittiin 2413 avioliittoa ja tammikuussa 1016 avioliittoa.

$$\frac{2413 - 1016}{1016} = \frac{1397}{1016} = 1,375 \approx 138 \%$$

Helmikuussa solmittiin 138 % enemmän avioliittoja tammikuuhun verrattuna.

Vastaus:

b) Pylväskaavio

c) Mo = elokuu

d) 138 %

3.15

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmalla.

Katso tarvittaessa ohjeet kaavioiden piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

a)

Viiden eniten rekisteröidyn kissarodun selvittämiseksi lajitellaan aineisto rekisteröintimäärän perusteella laskevaan järjestykseen eli suurimmasta pienimpään.

Rotu	Lukumäärä
Ragdoll	579
Maine coon	423
Pyhä Birma	280
Siperiankissa	255
Brittiläinen lyhytkarva	224
Cornish rex	186
Manxliininen	180

Viisi eniten rekisteröityä kissarotua ovat:

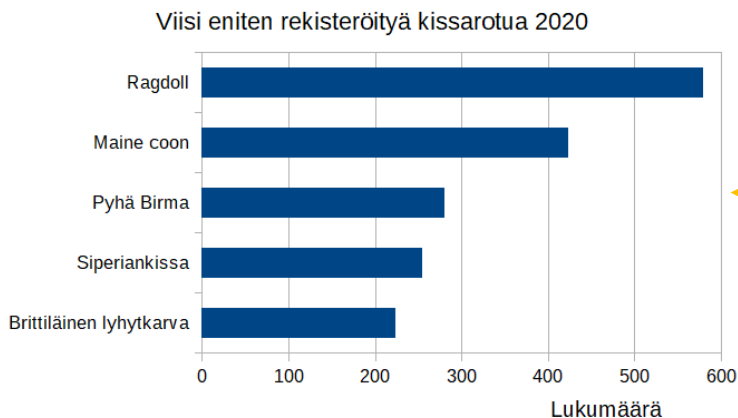
ragdoll, maine coon, pyhä birma, siperiankissa ja brittiläinen lyhytkarva

Piirtämistä varten järjestetään nämä kissarodut rekisteröintimäärän perusteella nousevaan järjestykseen eli pienimmästä suurimpaan.

Rotu	Lukumäärä
Brittiläinen lyhytkarva	224
Siperiankissa	255
Pyhä Birma	280
Maine coon	423
Ragdoll	579

Havainnollistetaan näiden viiden rodun rekisteröintimääriä pylväskaaviolla:

- Kissarotuja ei voida järjestää suuruusjärjestykseen, joten valitaan vaakapylväät. Luokkien nimet, eli kissarodut, ovat helpommin luettavissa vaakapylväistä.
- Lisätään kaaviolle ja y-akselille otsikot.



Vertailun helpottamiseksi palkit on tapana järjestää suuruusjärjestykseen.

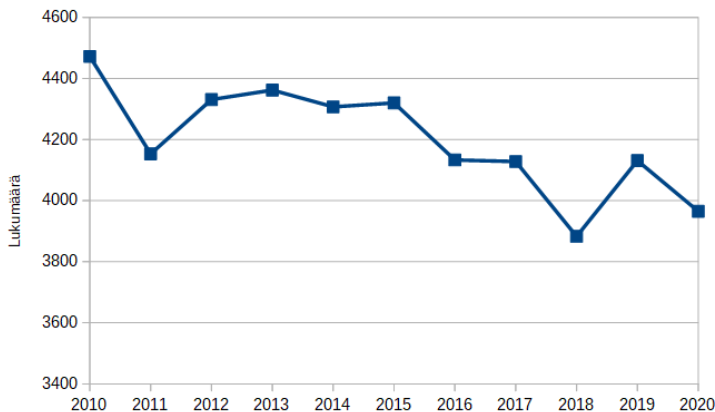
Piirtämistä varten taulukko järjestetään valmiiksi käänteiseen järjestykseen.

b)

Ympyräkaaviolla havainnollistetaan kokonaisuuden jakaantumista osiin. Jos a-kohdan tilasto esitettäisiin ympyräkaaviolla, voisi syntyä kuva, että kaaviossa on esitetty kaikki Suomessa vuonna 2020 rekisteröidyt rotukissat. Tässä oli tieto vain viiden suosituimman kissarodun rekisteröintimääristä.

c)

Piirretään viivakaavio:



d)

Vuonna 2020 rekisteröitiin itämaisia lyhytkarvoja 160 ja itämaisia pitkäkarvoja 41 eli yhteensä $160 + 41 = 201$. Siamilaisia rekisteröitiin 156.

$$\frac{201 - 156}{156} = \frac{45}{156} = 0,288 \dots \approx 29 \%$$

Itämaisia lyhyt- ja pitkäkarvoja rekisteröitiin 29 % enemmän siamilaisiin verrattuna.

d)

Rotukissoja rekisteröitiin vuonna 2020 yhteensä 3965 ja vuonna 2010 yhteensä 4472.

$$\frac{4472 - 3965}{4472} = \frac{507}{4472} = 0,113 \dots \approx 11 \%$$

Rotukissojen rekisteröintimäärä on laskenut 11 % aikavälillä 2010–2020.

Vastaus:

c) 29 %

d) 11 %

3.16

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.

Katso tarvittaessa ohjeet kaavioiden piirtämiseen Esimerkin 2 videolta.

a)

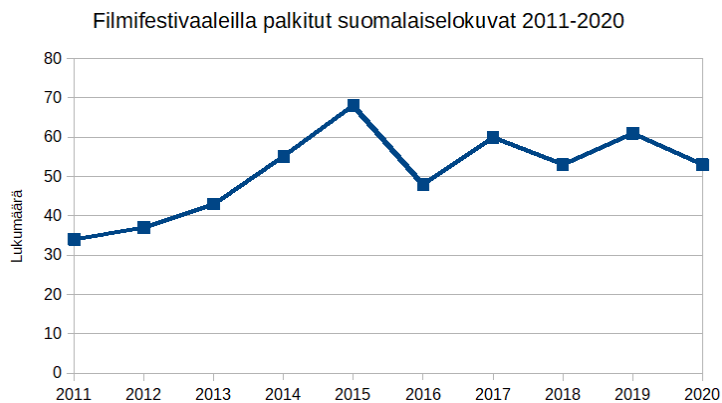
Poimitaan aineistosta tiedot palkittujen elokuvien määristä.

	yhteensä
2011	34
2012	37
2013	43
2014	55
2015	68
2016	48
2017	60
2018	53
2019	61
2020	53

Kopioi tiedot sopivaan tyhjään kohtaan taulukkoa.

Piirretään aineiston perusteella viivakaavio.

Lisätään otsikko ja y-akselin otsikko.



b)

Poimitaan aineistosta tiedot palkituista ja esitetyistä elokuvista. Lasketaan palkittujen elokuvien lukumäärän osuus esitetyistä.

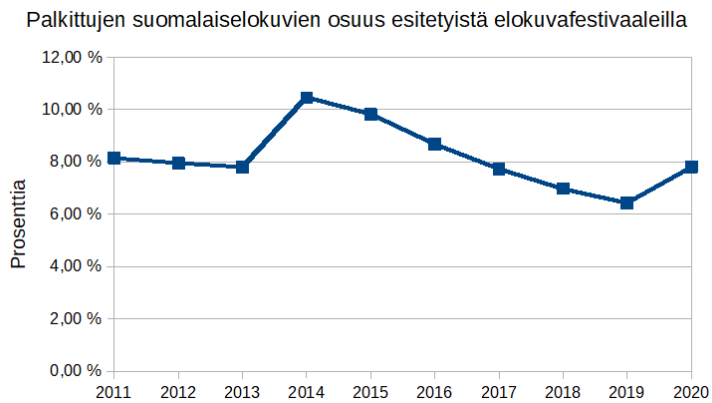
Esimerkiksi vuosi 2011: $34/417 = 0,08153... \approx 8,15 \%$

	palkitut	esitetyt	palkitut/esitetyt
2011	34	417	8,15 %
2012	37	465	7,96 %
2013	43	551	7,80 %
2014	55	526	10,46 %
2015	68	693	9,81 %
2016	48	553	8,68 %
2017	60	777	7,72 %
2018	53	759	6,98 %
2019	61	950	6,42 %
2020	53	678	7,82 %

Kopioi tiedot palkittujen ja esitettyjen elokuvien lukumääristä sopivaan tyhjään kohtaan taulukkoa.

Laske suhde palkitut/esitetyt soluviittausten avulla. Muotoile suhde prosenteiksi.

Piirretään vuosilukujen ja prosenttiosuuksien perusteella viivakaavio.
Lisätään otsikko ja y-akselin otsikko.



c)

Luetaan a-kohdan viivakaaviota:

Eniten palkittuja suomalaiselokuvia oli vuonna 2015.

d)

Luetaan b-kohdan viivakaaviota:

Palkittujen suomalaiselokuvien osuus esitetyistä oli suurimmillaan vuonna 2014.

Vastaus:

c) vuonna 2015

d) vuonna 2014

3.17

Ratkaistaan tehtävä taulukkolaskentaohjelmassa.
Katso tarvittaessa ohjeet Esimerkin 1 videolta.

a)

Lajitellaan aineisto esimerkiksi nousevaan järjestykseen eli aakkosjärjestykseen.

Määritetään kunkin arvosanan esiintymiskertojen lukumäärä. Kootaan tiedot taulukkoon.

Arvosana	f
I	1
A	3
B	6
C	4
M	7
E	8
L	4

← Huomaa:
Taulukossa oleva arvosanojen paremmuusjärjestys ei ole sama kuin niiden aakkosjärjestys.

b)

Moodi on se arvosana, jota esiintyy eniten.

Arvosanan E frekvenssi on suurin, joten moodi on E.

c)

Havaintojen kokonaismäärä on $1 + 3 + 6 + 4 + 7 + 8 + 4 = 33$.

Jommankumman korkeimman arvosanan (E tai L) sai yhteensä $8 + 4 = 12$ kokeilasta.

Prosentteina tämä on

$$\frac{12}{33} = 0,363 \dots \approx 36 \%$$

Vastaus:

b) $M_0 = E$

c) 36 %

3.18

1.

Vuoden 2020 päästöraja on 95 g/km ja vuoden 2015 päästöraja 130 g/km.

$$\frac{130 - 95}{130} = \frac{35}{130} = 0,2692 \dots \approx 26,9 \%$$

Vuoden 2020 päästöraja on 25,9 % pienempi vuoteen 2015 verrattuna.

2.

Lasketaan vuosien 2025 ja 2030 päästörajat.

2025: 15 % alempi kuin vuonna 2020

$$100 \% - 15 \% = 85 \% = 0,85$$

$$0,85 \cdot 95 = 80,75$$

Vuoden 2025 päästöraja on 80,75 g/km.

2030: 37,5 % alempi kuin vuonna 2020

$$100 \% - 37,5 \% = 62,5 \% = 0,625$$

$$0,625 \cdot 95 = 59,375$$

Vuoden 2030 päästöraja on 59,375 g/km.

Lasketaan, kuinka monta prosenttia pienempi arvo 59,375 on arvoon 80,75 verrattuna.

$$\frac{80,75 - 59,375}{80,75} = \frac{21,375}{80,75} = 0,2647 \dots \approx 26,5 \%$$

Vuoden 2030 päästöraja on 26,5 % pienempi vuoteen 2025 verrattuna.

3.

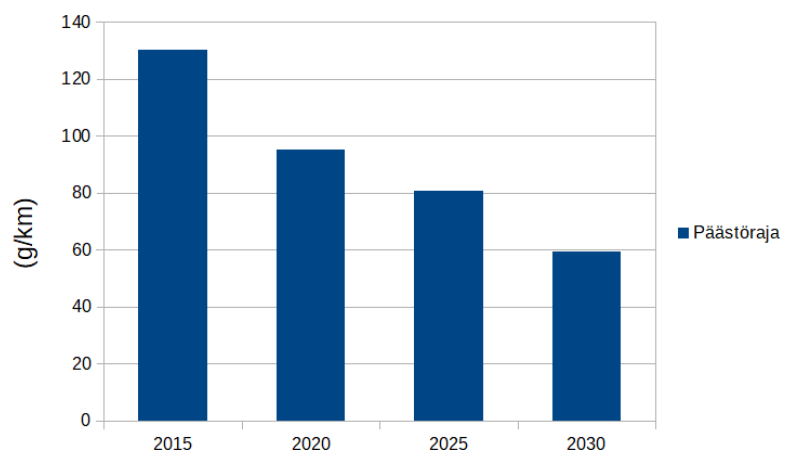
Kirjoitetaan vuosiluvut ja päästörajat taulukkolaskentaohjelmaan.

Piirretään aineiston perusteella pylväskaavio. Katso tarvittaessa ohjeet Esimerkin 2 videolta.

	A	B
1	Vuosi	Päästöraja
2	2015	130
3	2020	95
4	2025	80,75
5	2030	59,375

Huomaa: kaaviosta on käytävä ilmi, mitä siinä kuvataan.

Lisää kaaviolle ja akseleille otsikot tai kuvan yhteyteen jokin muu selite.



Vastaus:

1. 26,9 % pienempi

2. 26,5 % pienempi

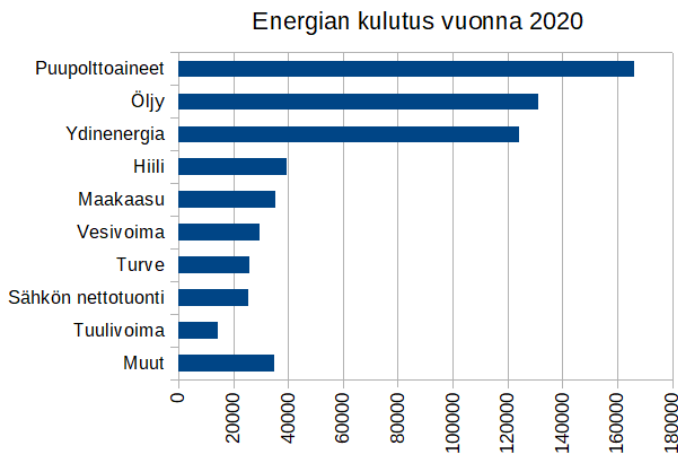
3.19

Piirretään kaaviot taulukkolaskentaohjelmalla.

Kaavioiden piirtämisen yksityiskohdat käyvät ilmi tehtävään liittyvällä videolla.

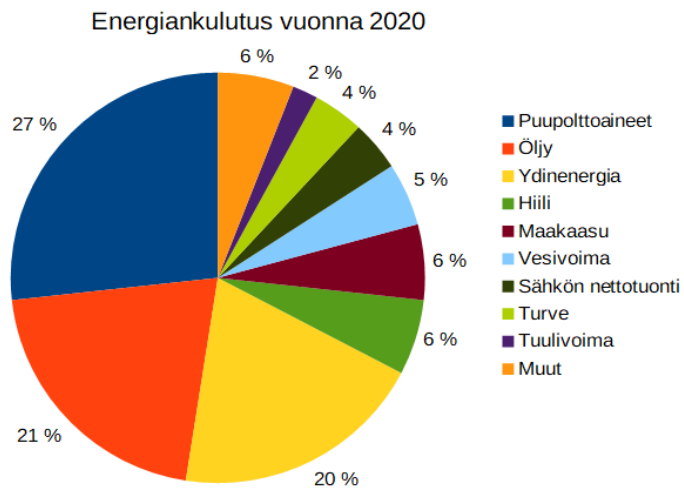
a)

Havainnollistetaan energian kulutusta eri energialähteittäin palkkikaaviolla ja ympyräkaaviolla.



Vertailun helpottamiseksi palkit on tapana järjestää suuruusjärjestykseen.

Tässä järjestys on lisäksi valittu niin, että energialähde "muut" on viimeisenä.

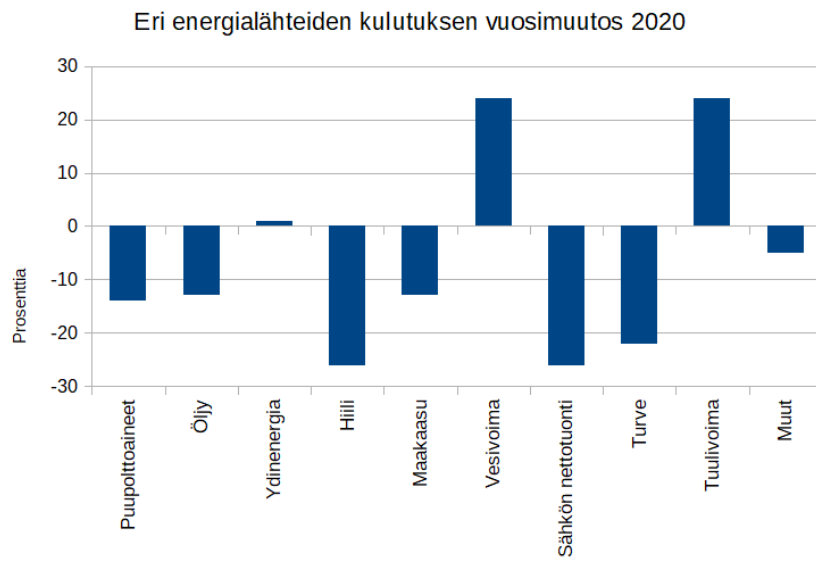


b)

Ympyräkaavio havainnollistaa pylväitä paremmin kokonaisuuden (eli energiankulutuksen) jakautumista osiin (eli eri energialähteisiin).

c)

Havainnollistetaan vuosimuutoksia pylväskaaviolla.



x-akselin selitteet on siirretty "ulkopuolelle alkuun" ja tekstin suuntaa on kierretty 90 astetta.

Tämä tapahtuu x-akselin asetuksista.

3.20

Kuvataan äänestysprosenttia ja ennakkoäänestysprosenttia samassa kaaviossa.

Piirretään kaaviot taulukkolaskentaohjelmalla.

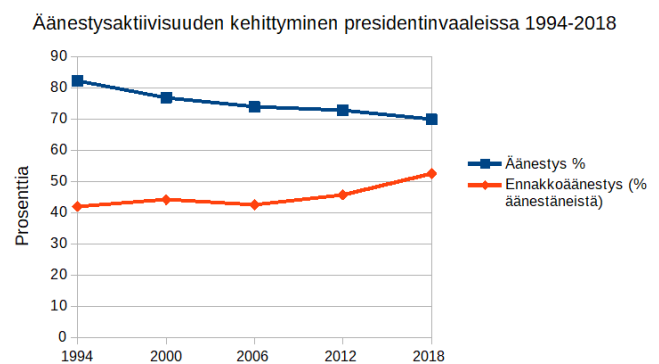
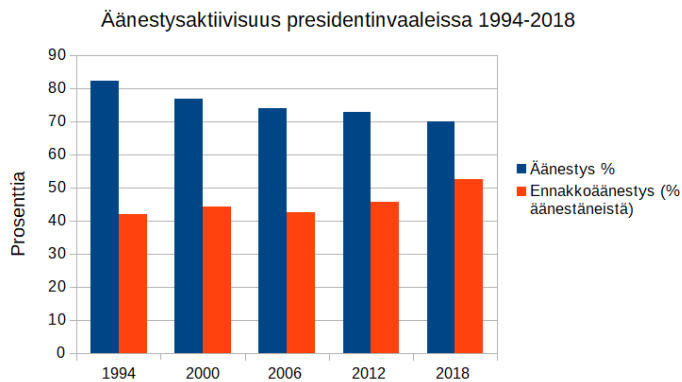
Kaavioiden piirtämisen yksityiskohdat käyvät ilmi tehtävään liittyvällä videolla.

- Poimitaan aineistosta vuosiluvut sekä tiedot äänestysprosentista ja ennakkoäänestysprosentista.

	1994	2000	2006	2012	2018
Äänestys %	82,2	76,9	73,9	72,8	69,9
Ennakkoäänestys (% äänestäneistä)	42,0	44,2	42,5	45,7	52,5

Äänestysaktiivisuuden kuvaamiseen voidaan valita pylväskaavio tai viivakaavio.

- Valitaan aineisto.
- Lisätään kaavio ja valitaan vaihtoehto ”Pylväs” tai ”Viiva”.
- Välilehdellä ”Tietoaalue” on nyt valittava vaihtoehto ”Arvosarjat riveillä” sekä ”Ensimmäinen rivi sisältää otsikoita”.



Kuvioiden perusteella voidaan todeta, että äänestysprosentti presidentinvaaleissa on vuosina 1994-2018 laskenut, kun ennakkoäänestysprosentti on noussut.

3.21

Kun kuvataan samanaikaisesti useampaa kuin yhtä muuttujaa, käytetään yksittäisten pylväiden sijaan pylväsryhmiä tai pinottuja pylväitä. Esitysmuoto valitaan sen mukaan, mitä seikkoja halutaan havainnollistaa.

Tässä tehtävässä pääset halutessasi harjoittelemaan pylväskuvaajan muunnelmien piirtämistä taulukkolaskentaohjelmalla.

Kaavioiden piirtämisen yksityiskohdat selvitetään tehtävään liittyvällä videolla.

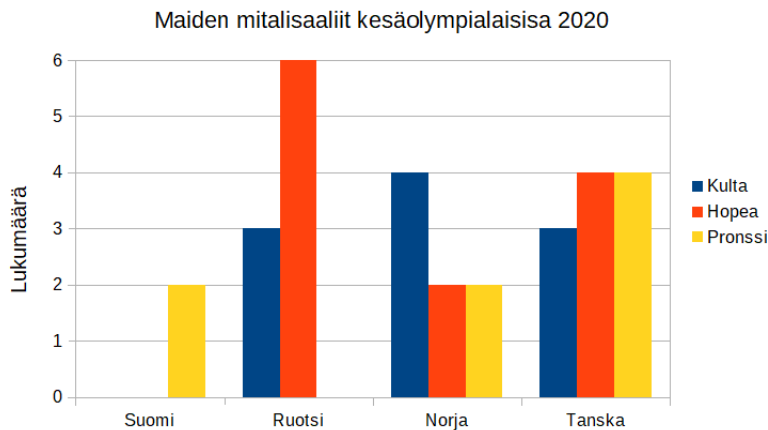
a)

Havainnollistetaan Suomen, Ruotsin, Norjan ja Tanskan saamia kulta-, hopea- ja pronssimitaleja rinnakkaisilla pylväillä.

- Tallennetaan aineisto taulukkolaskentaohjelmaan.
- Valitaan aineisto.
- Lisätään kaavio ja valitaan "Pylväs".
- Lisätään kaaviolle ja y-akselille otsikot.

	A	B	C	D
1	Maa	Kulta	Hopea	Pronssi
2	Suomi	0	0	2
3	Ruotsi	3	6	0
4	Norja	4	2	2
5	Tanska	3	4	4

← Pylväät tulevat tällaisesta aineistosta ohjelmassa automaattisesti rinnakkain.



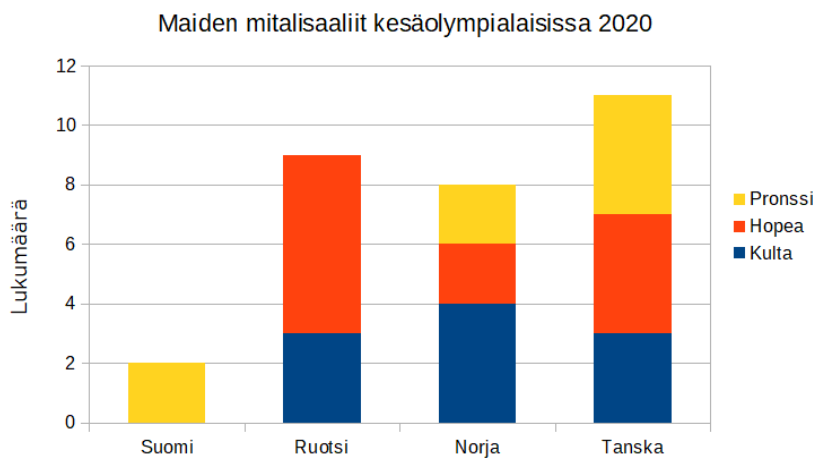
Jokaisen maan kohdalla on 3 pylvästä kuvaamassa maan mitalisaalista.

b)

Havainnollistetaan samaa aineistoa nyt pinotuilla pylväillä.

	A	B	C	D
1	Maa	Kulta	Hopea	Pronssi
2	Suomi	0	0	2
3	Ruotsi	3	6	0
4	Norja	4	2	2
5	Tanska	3	4	4

- Valitaan aineisto.
- Lisätään kaavio. Valitaan "Pylväs" ja "pinottu".
- Lisätään kaaviolle ja y-akselille otsikot.



Jokaisen maan kohdalla on "pinottu" pylväs kuvaamassa maan mitalisaalista.

c)

a-kohdan rinnakkaisissa pylväissä maan saamien mitalien jakautuminen kulta-, hopea- ja pronssimitaleihin on helpompi hahmottaa. Voidaan vertailla esimerkiksi eri maiden saamia kultamitalimääriä.

b-kohdan pinotussa pylväskuvaajassa erot maiden saamien mitalien kokonaismäärissä hahmottuvat paremmin.

3.22

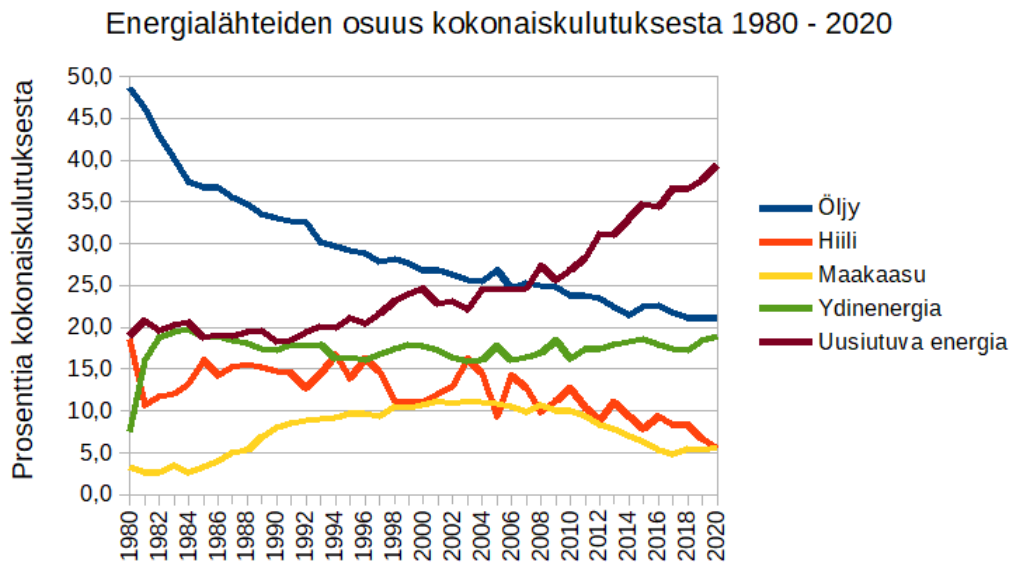
Tässä tehtävässä pääset halutessasi tutustumaan usean muuttujan viivakaavion laatimiseen.

a)

Piirretään kaavio taulukkolaskentaohjelmalla.

Kaavion piirtämisen yksityiskohdat käyvät ilmi tehtävään liittyvällä videolla.

- Valitaan aineisto.
- Lisätään kaavio ja valitaan vaihtoehto "Viiva". Kannattaa valita vaihtoehto "vain viivat".
- Välilehdellä "Tietoalue" on nyt valittava vaihtoehto "Arvosarjat riveillä" sekä "Ensimmäinen rivi sisältää otsikoita".



b)

Kaaviosta nähdään, että öljyn osuus (sininen viiva) on laskenut eniten (arvosta 48,6 % arvoon 21,2 %).

c)

Uusiutuvien energiamuotojen osuus vuonna 2020 on 39,5 % kun se vuonna 1980 oli 18,9 %.

$$\frac{39,5 - 18,9}{18,9} = \frac{20,6}{18,9} = 1,089 \dots \approx 109 \%$$

Uusiutuvien energiamuotojen osuus on kasvanut 109 % aikavälillä 1980 - 2020.

Vastaus:

b) Öljy

c) 109 %