

# Tehtävät 1-26

## Varmista lähtötasosi

- 1 Taulukossa on esitetty kolmossynnytykset Suomessa vuosina 2008–2016. Laske kolmossynnytysten määrän keskiarvo vuosina 2008–2016.

LÄKSY

| Vuosi                 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Synnytysten lukumäärä | 9    | 11   | 13   | 14   | 12   | 7    | 7    |

♦ Vihreällä merkityn tehtävän ratkaisemiseen saa käyttää vain peruslaskinta, ei laskimia tai ohjelmia, joissa on symbolisen laskennan, kuvaajan piirtämisen ja taulukkolaskennan toimintoja.

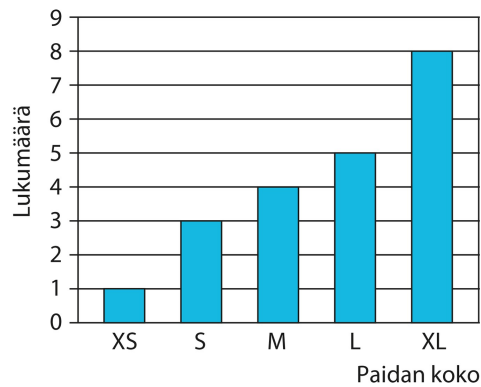
- 2 Kuvio esittää koulun varastossa olevien pelipaitojen kokojakaumaa. Määritä kuvion perusteella jakauman a) moodi, b) mediaani.

LÄKSY

### Pelipaitojen koot

♦ Liilalla merkityt tehtävät ovat vaativia tai kurssin keskeisten sisältöjen ulkopuolisia.

♦ Turkoosilla merkityt tehtävät edellyttävät tietokoneohjelman käyttöä.



♦ Sinisellä merkityt tehtävät voit laskea haluamallasi tavalla.

Avaa taulukot OpenOffice-tiedostoina →

- 3 Serkusten iät ovat 24, 22, 20, 18, 16, 16 ja 13 vuotta. Onko väite oikein vai väärin?
- Ikien moodi on 18 vuotta.
  - Ikien mediaani on 18 vuotta.
  - Ikien keskiarvo on 14 vuotta.

LÄKSY

## Sarja 1

- 4 Taulukkoon on koottu kahvikupillisten hintoja eri kahviloissa. Määritä hintojen keskiarvo.

LÄKSY

| Kahvila   | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Hinta (€) | 3,60 | 2,40 | 3,00 | 4,80 | 3,40 | 2,50 | 1,50 | 3,00 | 2,10 |

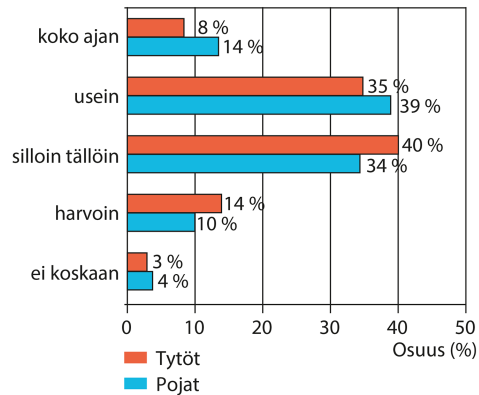
- 5 Määritä tehtävän 4 taulukosta hintojen mediaani ja moodi.

LÄKSY

- 6 Kouluterveyskyselyssä vuonna 2017 kysyttiin lukion 1. ja 2. vuosikurssien opiskelijoilta, kuinka usein he kokevat toiveikkuutta tulevaisuuden suhteen. Tyttöjen ja poikien vastausten jakaumat on esitetty alla olevassa kuviossa. Määritä tyttöjen ja poikien vastausten a) moodi, b) mediaani.

LÄKSY

**Kuinka usein koet toiveikkuutta tulevaisuuden**

**suhteen?**

Lähde: THL, Kouluterveyskysely

- 7 Määritä luku  $x$  niin, että yönun pituutta kuvaavan aineiston LÄKSY
- a) keskiarvo on 7 h
- b) moodi on 8 h
- c) mediaani on 6 h.
- Oikeita vastauksia voi olla useampi kuin yksi.

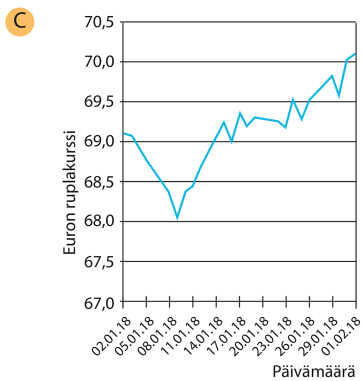
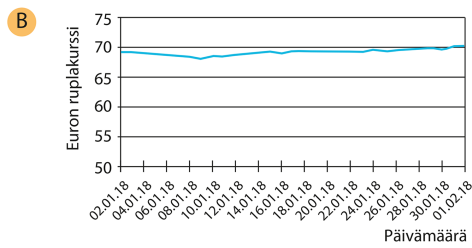
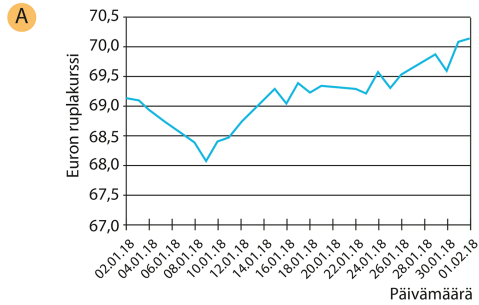
| Päivä            | ma | ti | ke | to  | pe | la | su |
|------------------|----|----|----|-----|----|----|----|
| Yönun pituus (h) | 6  | 8  | 5  | $x$ | 8  | 10 | 6  |

- 8 Laske Helsinki City Marathonin yli 70-vuotiaiden miesten sarjassa maaliin päässeiden juoksijoiden lukumäärän keskiarvo ja keskihajonta vuosilta 2008–2017. LÄKSY

| Vuosi                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Maaliin päässeiden lukumäärä | 20   | 28   | 25   | 32   | 34   | 32   | 28   | 31   | 32   | 30   |

- 9 Alla on kolme kuviota, jotka kuvaavat euron ruplaturssin kehitystä tammikuussa 2018. Missä LÄKSY

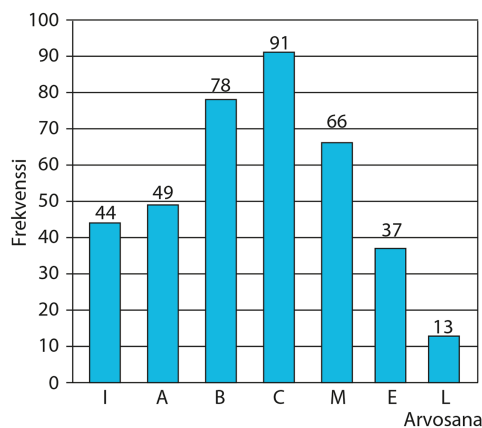
kuviossa kurssivaihtelu näyttää suurimmalta?  
Miksi kuviot näyttävät erilaisilta? Voit suurentaa  
kuvan napsauttamalla sen päällä.



- 10 Kuviossa on esitetty suomi toisena kielenä -ylioppilaskokeen arvosanjakauma syksyllä 2017. Laske eri arvosanojen suhteelliset frekvenssit, ja piirrä suhteellisia frekvenssejä kuvaava pylväskuvio.

LÄKSY

**Suomi toisena kielenä -ylioppilaskokeen arvosanjakauma**



- 11 Oilin 12 päivän askelmäärät ovat seuraavat:  
14 738, 10 088, 11 834, 13 158, 12 116, 10 815, 14 270, 12 746, 10 937, 12 706, 11 728, 20 498.

LÄKSY

Laske Oilin päivittäisten askelmäärien keskiarvo ja keskihajonta, kun kyseessä on  
a) koko tarkasteltava aineisto  
b) otos Oilin syyskuun päivittäisistä askelmääristä.

- 12 Lukioon pyritään yleensä lukuaineiden keskiarvolla. Joillekin painotettua opetusta tarjoaville linjoille valintaperusteena on painotettu keskiarvo. Musiikkilinjalle pyrittäessä musiikin numeron painokerroin on viisi. Painotettu keskiarvo lasketaan niin, että painotettavan aineen numero lasketaan keskiarvoa määritettäessä mukaan painokertoimen ilmoittaman määrän verran. Tässä tapauksessa musiikin numero lasketaan mukaan viisi kertaa. Tämä otetaan huomioon myös jakajassa. Vapaaehtoisista kielistä numeroa ei ole pakko ottaa päättötodistukseen.

LÄKSY

Laske viereisen taulukon avulla, kannattaako yhdeksäsluokkalaisten ottaa A2-englannista numeroarviointi päättöarviointiin, jos hän pyrkii  
a) yleislinjalle, jolloin vain lukuaineiden keskiarvo vaikuttaa  
b) musiikkilinjalle, jolloin lasketaan painotettu keskiarvo.

| Lukuaineet                                                  | Arvosana |
|-------------------------------------------------------------|----------|
| suomi toisena kielenä                                       | 9        |
| A1-ruotsi                                                   | 7        |
| A2-englanti (numeroa ei ole pakko ottaa päättötodistukseen) | 8        |
| matematiikka                                                | 9        |
| biologia                                                    | 8        |
| maantieto                                                   | 7        |
| fysiikka                                                    | 9        |
| kemia                                                       | 8        |
| terveystieto                                                | 7        |
| elämäkatsomustieto                                          | 8        |
| historia                                                    | 7        |
| yhteiskuntaoppi                                             | 7        |
| Taito- ja taideaineet                                       | Arvosana |
| liikunta                                                    | 8        |
| kotitalous                                                  | 8        |
| kuvataide                                                   | 8        |
| musiikki                                                    | 9        |

- 13 Suuren työpaikan esimies tutkii työntekijöidensä palkka- ja työaikatietoja 16 henkilön otoksesta. Henkilöt edustavat eri ammattiryhmiä. Henkilöillä on lupa joustaa työajoissa, kunhan sopimuksen mukainen työaika tulee kuukauden aikana täyteen. Laske palkan, työajan ja työssäolovuosien keskiarvot ja keskihajonnat.

LÄKSY

| Työntekijä | Kuukausipalkka ilman ylityökorvauksia | Työtunteja edellisellä viikolla | Työssäoloaika vuosina |
|------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| A          | 4 741,70 €                            | 45 h                            | 11                    |
| B          | 4 454,04 €                            | 37 h 30 min                     | 8                     |
| C          | 4 767,05 €                            | 36 h 45 min                     | 8                     |
| D          | 4 580,61 €                            | 42 h 30 min                     | 7                     |
| E          | 4 057,06 €                            | 37 h                            | 18                    |
| F          | 2 142,71 €                            | 38 h 45 min                     | 3                     |
| G          | 3 279,33 €                            | 30 h                            | 1                     |
| H          | 4 818,77 €                            | 38 h                            | 4                     |
| I          | 4 196,92 €                            | 36 h 45 min                     | 8                     |
| J          | 3 001,62 €                            | 35 h 15 min                     | 5                     |
| K          | 3 992,45 €                            | 44 h 30 min                     | 12                    |
| L          | 2 323,90 €                            | 39 h 15 min                     | 10                    |
| M          | 2 676,18 €                            | 40 h                            | 2                     |
| N          | 3 676,58 €                            | 35 h 30 min                     | 3                     |
| O          | 3 504,08 €                            | 36 h 45 min                     | 3                     |
| P          | 2 716,59 €                            | 38 h 15 min                     | 10                    |

- 14 Lukion toisen vuosikurssin opiskelijoiden suoritettujen ja keskeytyneiden kurssien lukumäärät 3. jaksossa olivat alla olevan taulukon mukaiset.
- a) Laske tyttöjen ja poikien keskeytysprosentit.
- b) Kuinka monta prosenttia kursseista opiskelijat

LÄKSY

keskeyttivät kaiken kaikkiaan?

|                       | Suoritettuja kursseja | Keskeytyneitä kursseja |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Tytöt (N = 62)</b> | 304                   | 27                     |
| <b>Pojat (N = 39)</b> | 205                   | 14                     |

- 15 Viereisessä taulukossa on esitetty, kuinka monella 20–24-vuotiaalla ei ole ollut perusasteen jälkeistä tutkintoa vuosina 1987–2016.

LÄKSY

Laske viiden vuoden liukuva keskiarvo, ja piirrä sekä alkuperäisen aineiston että liukuvan keskiarvon kuvaajat samaan koordinaatistoon. Rajaa kuvaajan pystyakseli välille 50 000–80 000. Kerro, mitä eroa kuvaajissa on ja pohdi sen perusteella, missä tapauksissa liukuvaa keskiarvoa kannattaa käyttää.

Liukuvassa keskiarvossa lasketaan peräkkäisten havaintojen keskiarvoja. Esimerkiksi viiden vuoden liukuvassa keskiarvossa lasketaan ensin vuosien 1987–1991 arvojen keskiarvo ja sitten vuosien 1988–1992 keskiarvo. Laskettu keskiarvo merkitään keskimmäisen havainnon kohdalle. Vuosien 1987–1991 arvojen keskiarvoa laskettaessa keskiarvo merkitään vuoden 1989 kohdalle.

- 16 Miisa ja Mikael tilastoivat jousiammunnassa saamiensa tuloksia. Miisan tulosten keskiarvo oli 482 pistettä ja keskihajonta 24 pistettä. Mikaelin tulosten keskiarvo oli 470 pistettä ja keskihajonta 35 pistettä.
- a) Mitä tunnuslukuista voidaan päätellä Miisan ja Mikaelin jousiammuntataidoista toisiinsa verrattuna?
- b) Kumpi, Miisa vai Mikael, saa todennäköisemmin ensimmäisenä tuloksen 537 pistettä? Perustele.

LÄKSY

| Vuosi | Lukumäärä |
|-------|-----------|
| 1987  | 75 554    |
| 1988  | 75 032    |
| 1989  | 72 742    |
| 1990  | 71 968    |
| 1991  | 71 985    |
| 1992  | 70 095    |
| 1993  | 66 876    |
| 1994  | 63 504    |
| 1995  | 59 960    |
| 1996  | 57 437    |
| 1997  | 55 026    |
| 1998  | 54 080    |
| 1999  | 53 909    |
| 2000  | 55 127    |
| 2001  | 57 338    |
| 2002  | 60 626    |
| 2003  | 63 121    |
| 2004  | 64 686    |
| 2005  | 64 758    |
| 2006  | 63 629    |
| 2007  | 63 120    |
| 2008  | 63 233    |

|      |        |
|------|--------|
| 2009 | 62 832 |
| 2010 | 63 559 |
| 2011 | 64 257 |
| 2012 | 64 705 |
| 2013 | 62 561 |
| 2014 | 60 737 |
| 2015 | 60 116 |
| 2016 | 57 780 |

## Sarja 2

- 17 Taulukossa on kuolleena löytyneiden saimaannorpan poikasten eli kuuttien lukumäärät vuosilta 1999–2017. (Vuositulvat on lyhennetty taulukossa). Määritä kuolleina löytyneiden kuuttien lukumäärän mediaani, moodi ja keskiarvo.

LÄKSY

| Vuosi     | 99 | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lukumäärä | 2  | 2  | 8  | 2  | 2  | 0  | 0  | 6  | 5  | 5  | 3  | 3  | 3  | 2  | 4  | 6  | 6  |

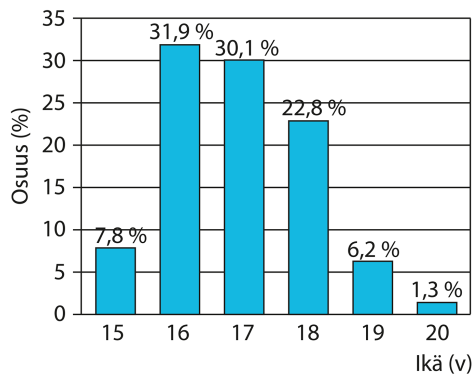
- 18 Määritä lukujen 2, 2, 4, 5, 7 ja 91  
a) keskiarvo  
b) moodi  
c) mediaani.

LÄKSY

- 19 Pylväskuvio esittää opiskelijoiden ikäjakaumaa eräässä oppilaitoksessa. Määritä kuvion tietojen perusteella opiskelijoiden iän keskiarvo ja moodi.

LÄKSY

### Opiskelijoiden ikäjakauma



- 20 Taulukkoon on koottu saimaannorpan poikasten lukumäärät vuosilta 2000–2017. (Vuosiluvut on lyhennetty taulukossa). Laske norpan poikasten määrän keskiarvo ja keskihajonta. Poikkeako jonkin vuoden määrä yli kahden keskihajonnan verran keskiarvosta?

LÄKSY

| Vuosi     | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lukumäärä | 53 | 49 | 52 | 49 | 63 | 40 | 40 | 27 | 50 | 43 | 57 | 52 | 58 | 60 | 58 | 48 | 79 |

- 21 Taulukossa on esitetty, kuinka monta minuuttia 10–24-vuotiaat katsoivat vuorokaudessa TV:tä kanavaryhmittäin vuosina 2014–2017. Kuinka monta prosenttia
- a) naisten ja miesten TV:n katseluajat ovat pienentynyt vuodesta 2014 vuoteen 2017
- b) vähemmän miehet ovat keskimäärin katsoneet MTV:tä vuosina 2014–2017 kuin naiset?
- Taulukon lähde: Finnpanel*

LÄKSY

|                    | naiset |      |      |      | miehet |      |      |      |
|--------------------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|
|                    | 2014   | 2015 | 2016 | 2017 | 2014   | 2015 | 2016 | 2017 |
| YLE yhteensä (min) | 16     | 13   | 14   | 11   | 15     | 11   | 16   | 11   |

|                              |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| MTV yhteensä (min)           | 29 | 25 | 19 | 16 | 22 | 20 | 17 | 11 |
| Nelonen media yhteensä (min) | 22 | 18 | 18 | 15 | 13 | 12 | 14 | 10 |
| muut yhteensä (min)          | 17 | 19 | 13 | 11 | 15 | 14 | 11 | 9  |
| kaikki yhteensä (min)        | 84 | 75 | 64 | 53 | 65 | 57 | 58 | 41 |

22 Alman kymmenen työpäivän pituudet ovat alla olevassa taulukossa.

Laske työpäivien pituuksien keskiarvo ja keskihajonta, kun kyseessä on

a) kaikki tarkasteltavan jakson työpäivien pituudet

b) otos tarkasteltavan jakson työpäivien pituuksista.

Anna vastaukset minuutteina.

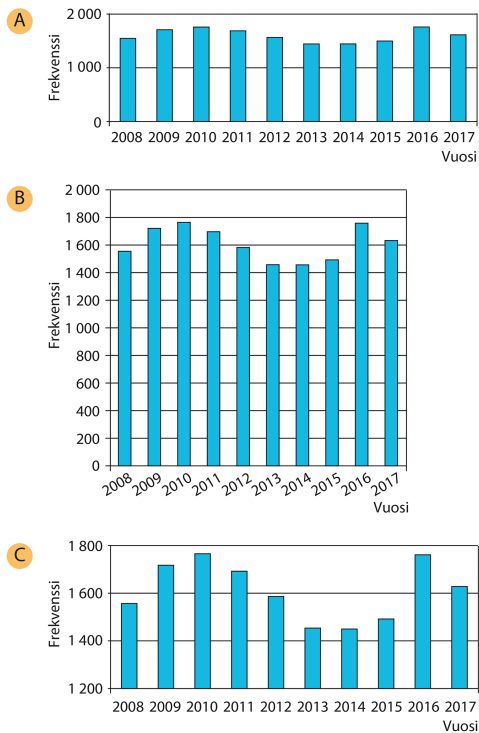
LÄKSY



|            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 7 h 22 min | 6 h 31 min | 6 h 57 min | 8 h 6 min  | 9 h 42 min |
| 7 h 12 min | 6 h 7 min  | 7 h 10 min | 8 h 18 min | 9 h 50 min |

22 Kuviot esittävät Jyväskylässä myytyjen asuntojen määrää vuosina 2008–2017. Missä kuviossa myytyjen asuntojen määrän vaihtelu näyttää suurimmalta? Miksi kuviot näyttävät erilaisilta? Voit suurentaa kuvan napsauttamalla sen päällä.

LÄKSY



- 24 Lukioon pyritään yleensä lukuaineiden keskiarvolla. Vapaaehtoisista kielistä (A2-kieli ja B2-kieli) numeroa ei ole pakko ottaa päättötodistukseen.
- a) Laske, kannattaako yhdeksäsluokkalaisen ottaa A-saksasta numeroarviointi päättötodistukseen. Ranskan kielen arvosanaa ei oteta huomioon.
- b) Mikä numero B2-ranskasta pitäisi tulla, jotta siitä kannattaisi ottaa numeroarviointi päättötodistukseen? Saksan kielen arvosanaa ei oteta huomioon.

LÄKSY



| Lukuaine                       | Arvosana |
|--------------------------------|----------|
| suomi äidinkielenä             | 8        |
| A1-englanti                    | 9        |
| B1-ruotsi                      | 8        |
| vapaaehtoinen A2-kieli: saksa  | 8        |
| vapaaehtoinen B2-kieli: ranska | x        |
| matematiikka                   | 9        |

|                 |    |
|-----------------|----|
| biologia        | 10 |
| maantieto       | 10 |
| fysiikka        | 9  |
| kemia           | 8  |
| terveystieto    | 8  |
| uskonto         | 8  |
| historia        | 9  |
| yhteiskuntaoppi | 9  |

- 25 Taulukossa on esitetty vuonna 2016 pien- ja kerrostaloissa asuvien 1–3 henkisten ruokakuntien lukumäärät. LÄKSY
- a) Laske eri kokoisten ruokakuntien suhteelliset frekvenssit eri ruokakunnille.
- b) Havainnollista yhdellä pylväskuviolla frekvenssejä ja toisella pylväskuviolla suhteellisia frekvenssejä. Vertaa kuvioita.

| Ruokakunnan koko | 1       | 2       | 3       |
|------------------|---------|---------|---------|
| Pientalo         | 237 865 | 413 073 | 154 755 |
| Kerrostalo       | 706 571 | 337 738 | 83 695  |

- 26 Kaksi konetta pakkaavat kahvipaketteja, jotka painavat 500 grammaa. Kummankin koneen pakkaamista paketeista valitaan erä tarkastukseen. Tarkastettavien pakettien painoista saadaan taulukon mukaiset tulokset. LÄKSY

| Kone | Keskiarvo (g) | Keskihajonta (g) |
|------|---------------|------------------|
| A    | 501           | 7,4              |
| B    | 490           | 5,1              |

Laadunvalvojat ovat keskenään eri mieltä siitä, kumpi pakkauskoneista on parempi. Millä perusteella konetta A voi sanoa paremmaksi? Entä konetta B?

Katso vastaukset →

Merkitse suoritettut tehtävät tai palauta tehtäviä →