

3.1

- a) Hintataso muuttuu samassa suhteessa kuin kuluttajahintaindeksi.

Verrataan joulukuun 2017
pistelukua 100,49
joulukuun 2016
pistelukuun 100.

Koska verrataan lukuun 100,
prosentuaalinen muutos nähdään
suoraan.

Joulukuun 2017 hintataso oli $0,49 \% \approx 0,5 \%$ korkeampi kuin
joulukuun 2016 hintataso.

- b) Hintataso muuttuu samassa suhteessa kuin kuluttajahintaindeksi.

Verrataan joulukuun 2019
pistelukua 102,60
joulukuun 2017
pistelukuun 100,49.

Koska verrataan lukuun 100,49,
prosentuaalinen muutos
täytyy laskea.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{102,60}{100,49} \approx 1,021 = 102,1 \%$$

Joulukuun 2019 hintataso oli $102,1 \% - 100 \% = 2,1 \%$ korkeampi
kuin joulukuun 2017 hintataso.

- c) Inflaation mittana käytetään kuluttajahintaindeksin vuosimuutosta prosentteina.

Verrataan joulukuun 2020
pistelukua 102,84
edellisen joulukuun
pistelukuun 102,60.

Koska verrataan lukuun 102,60,
prosentuaalinen muutos
täytyy laskea.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{102,84}{102,60} \approx 1,002 = 100,2 \%$$

Joulukuun 2020 hintataso oli $100,2 \% - 100 \% = 0,2 \%$ korkeampi kuin edellisen joulukuun. Inflaatio oli siis $0,2 \%$ joulukuussa 2020.

Vastaus

- a)** $0,5 \%$
- b)** $2,1 \%$
- c)** $0,2 \%$

3.2

- a) Siipikarjan ja maidon hinnat laskivat vuodesta 2014 vuoteen 2020.

Lasketaan kalan hinnan muutos. Kalan kuluttajahintaindeksi oli 148 vuonna 2014 ja 167 vuonna 2020.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{167}{148} \approx 1,13 = 113 \%$$

Kalan hinta nousi $113 \% - 100 \% = 13 \%$.

Lasketaan kahvin hinnan muutos. Kahvin kuluttajahintaindeksi oli 142 vuonna 2014 ja 160 vuonna 2020.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{160}{142} \approx 1,13 = 113 \%$$

Kahvin hinta nousi $113 \% - 100 \% = 13 \%$.

- b) Siipikarjan kuluttajahintaindeksi oli suurin vuonna 2014. Pisteluku oli 119.

Siipikarjan kuluttajahintaindeksi oli pienin vuonna 2018. Pisteluku oli 109.

Tutkitaan, kuinka monta prosenttia hinta laski vuodesta 2014 vuoteen 2018.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{109}{119} \approx 0,92 = 92 \%$$

Hinta laski $100 \% - 92 \% = 8 \%$.

Vastaus

- a) kahvin 13 % tai kalan 3 % (Hyväksytään molemmat arviot.)
b) suurin 2014, pienin 2018, muutos 8 %

3.3

- a) Opintorahan ostovoima pysyy samana, jos opintoraha muuttuu samassa suhteessa kuin hinnat.

Vuosi	Opintoraha (€/kk)	Kuluttajahinta- indeksi
2017	250,28	101,10
2020	x	103,55

Muodostetaan ja ratkaistaan verrantoyhtälö.

$$\frac{250,28}{x} = \frac{101,10}{103,55} \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$
$$x \approx 256,35 \text{ (€)}$$

Vuoden 2017 opintoraha on vuoden 2020 rahassa 256,35 €/kk.

- b) Palkan reaaliarvo tarkoittaa palkan ostovoimaa hintatasoon suhteuttuna. Vuonna 2020 opintoraha oli 250,28 €/kk. Vuoden 2017 opintorahan kanssa ostovoimaltaan samansuuruinen opintoraha olisi ollut 256,35 €/kk.

Verrataan arvoa 250,28 €/kk arvoon 256,35 €/kk.

$$\frac{250,28}{256,35} \approx 0,976 = 97,6 \%$$

Opintorahan reaaliarvo laski $100 \% - 97,6 \% = 2,4 \%$.

Vastaus

- a) 256,35 €/kk
b) laski 2,4 %

3.4

- a) Palkan ostovoima pysyy samana, jos palkka muuttuu samassa suhteessa kuin hinnat.

Vuosi	Kuukausipalkka (€)	Kuluttajahinta-indeksi
2014	4162	153,9
2020	x	159,0

Muodostetaan ja ratkaistaan verrantoyhtälö.

$$\frac{4162}{x} = \frac{153,9}{159,0} \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$
$$x \approx 4300 \text{ (€)}$$

Vuoden 2014 kuukausipalkka on vuoden 2020 rahassa 4300 €.

- b) Palkan ostovoima pysyy samana, jos palkka muuttuu samassa suhteessa kuin hinnat.

Vuosi	Kuukausipalkka (€)	Kuluttajahinta-indeksi
2014	4162	153,9
2006	x	130,7

Muodostetaan ja ratkaistaan verrantoyhtälö.

$$\frac{4162}{x} = \frac{153,9}{130,7} \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$
$$x \approx 3535 \text{ (€)}$$

Vuoden 2014 kuukausipalkka on vuoden 2020 rahassa 3535 €.

Vastaus

- a) 4300 €
b) 3535 €

3.5

a) Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc -ohjelmalla.

Syötetään vuodet sarakkeeseen A ja havaintoarvot sarakkeeseen B.

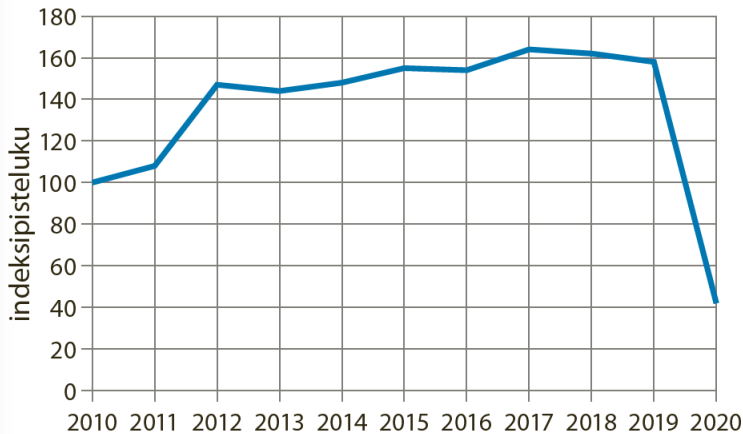
Lasketaan sarakkeeseen C kunkin vuoden havaintoarvon suhde
perusvuoden 2010 havaintoarvoon ja kerrotaan suhde luvulla 100.
Pyöristetään tulokset ykkösten tarkkuudella.

	A	B	C
1	Vuosi	Matkojen lkm (tuhansia)	Matka- indeksi (2010 = 100)
2	2010	3970	100
3	2011	4290	108
4	2012	5840	147
5	2013	5720	144
6	2014	5880	148
7	2015	6160	155
8	2016	6100	154
9	2017	6520	164
10	2018	6440	162
11	2019	6260	158
12	2020	1660	42

Syötä soluun
C2 kaava
"=B2/\$B\$2*100"
ja kopioi sitä
sarakkeessa
alaspäin.

b)

Vapaa-ajan matkaindeksi (2010 = 100)



Käytä **Ohjattu kaavion luonti** -toimintoa:

- Maalaa solut A1–A12 ja C1–C12.
- Valitse Lisää-valikosta **Kaavio**.
- Vaiheessa **1. Kaaviotyyppi** valitse kaaviotyyppiä **XY (hajonta)** ja **Vain viivat**.
- Vaiheessa **2. Tietoalue** valitse **Arvosarjat sarakkeissa**, **Ensimmäinen rivi sisältää otsikoita** ja **Ensimmäinen sarake sisältää otsikoita**.
- Vaiheessa **3. Arvosarjat** älä muuta mitään.
- Vaiheessa **4. Kaavioelementit** syötä otsikoksi "Vapaa-ajan matkaindeksi (2010 = 100)" ja Y-akselin otsikoksi "indeksipisteluku" sekä valitse **Näytä ruudukot X-akselilla ja Y-akselilla** ja poista **Näytä selite**.
- Valitse **Valmis**.

3.6

a) Tämä ratkaisu on kirjoitettu 22.8.2022.

- Avataan verkkosivu **www.stat.fi**
- Avataan Tilastokeskuksen etusivulla kuvakkeen **StatFin-tietokanta** alta linkki **Selaa tietokantataulukoita**.
- Avataan Tilastotietoa-sivulla otsikon **StatFin-tietokanta** alta linkki **StatFin-tietokannan hakemistonäkymä**.
- Valitaan listasta tilasto **Kuluttajahintaindeksi** ja sen alta tilasto **Kuluttajahintaindeksi (2010 = 100), vuositiedot, 2010–2021**.
- Valitaan **Tiedot**-valikosta **Pisteluku**, **Vuosi**-valikosta vuodet **2010** ja **2020** ja **Hyödyke**-valikosta **0 Kuluttajahintaindeksi**.
- Klikataan **Näytä taulukko**.

Kuluttajahintaindeksin pisteluku oli 100 vuonna 2010
112,65 vuonna 2020.

Yleinen hintataso nousi 12,65 % vuodesta 2010 vuoteen 2020.

b) Etsitään tiedot kuten edellä, mutta valitaan **Hyödyke**-valikosta **01.1 Elintarvikkeet**.

Elintarvikkeiden indeksipisteluku oli 100 vuonna 2010
117,10 vuonna 2020.

Elintarvikkeiden hintataso nousi 17,10 % vuodesta 2010 vuoteen 2020.

Vastaus

a) 12,65 %

b) 17,10 %

3.7

a) ja b) Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc -ohjelmalla.

Pullataikina	Tarvittava määrä
maitoa	0,5 l
voita	200 g
kananmunia	0,140 kg
vehnäjauhoja	1 kg
sokeria	0,150 kg
hiivaa	50 g

Poimitaan ladattavasta aineistosta pullataikinaan tarvittavat hyödykkeet.

Hyödyke	Yksikkö	2014	2015	2016	2017	2018
Kevytmaito	1 l	1,1	1,03	1,01	0,99	0,99
Voi	500 g	2,87	2,48	2,46	2,58	3,03
Kananmunat	kg	3,68	3,6	3,45	3,27	3,42
Vehnäjauhot	2 kg	1,36	1,35	1,32	1,3	1,29
Hienosokeri	kg	1,08	0,93	0,89	0,88	0,83
Hiiva	50 g	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21

Lasketaan pullataikina ohjeen mukainen hinta kullekin vuodelle.

Esimerkiksi vuonna 2014 pullataikinan hinta oli

$$0,5 \cdot 1,1 + \frac{200}{500} \cdot 2,87 + 0,140 \cdot 3,68 + \frac{1}{2} \cdot 1,36 + 0,150 \cdot 1,08 + 0,21 \approx 3,27 \text{ (euroa)}$$

Avataan uusi laskentataulukko ja syötetään vuodet sarakkeeseen A ja pullataikinan hinnat sarakkeeseen B.

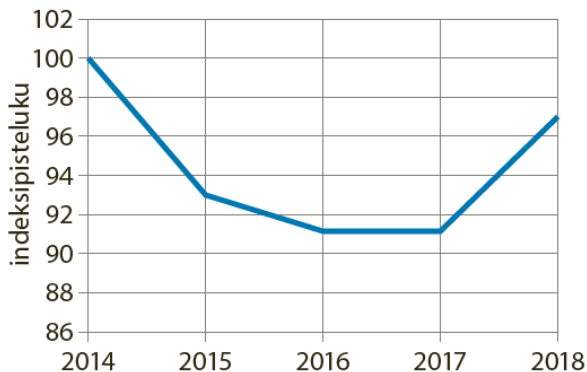
Lasketaan sarakkeeseen C kunkin vuoden havaintoarvon suhde perusvuoden 2014 havaintoarvoon ja kerrotaan suhde luvulla 100. Pyöristetään tulokset ykkösten tarkkuudella.

	A	B	C
1	Vuosi	Hinta (euroa)	Hinta- indeksi (2014 = 100)
2	2014	3,27	100
3	2015	3,04	93
4	2016	2,98	91
5	2017	2,98	91
6	2018	3,17	97

Syötä soluun
C2 kaava
"=B2/\$B\$2*100"
ja kopioi sitä
sarakkeessa
alaspäin.

c)

Pullan hintaindeksi (2014 = 100)



Käytä **Ohjattu kaavion luonti** -toimintoa:

- Maalaa solut A1–A6 ja C1–C6.
- Valitse Lisää-valikosta **Kaavio**.
- Vaiheessa **1. Kaaviotyyppi** valitse kaaviotyyppiä **XY (hajonta)** ja **Vain viivat**.
- Vaiheessa **2. Tietoaalue** valitse **Arvosarjat sarakkeissa**, **Ensimmäinen rivi sisältää otsikoita** ja **Ensimmäinen sarake sisältää otsikoita**.
- Vaiheessa **3. Arvosarjat** älä muuta mitään.
- Vaiheessa **4. Kaavioelementit** syötä otsikoksi "Pullan hintaindeksi (2014 = 100)" ja Y-akselin otsikoksi "indeksipisteluku" sekä valitse **Näytä ruudukot X-akselilla ja Y-akselilla** ja poista **Näytä selite**.
- Valitse **Valmis**.

3.8

- a) Kuluttajahintaindeksi oli 101,7 vuoden 2006 kesäkuussa ja 109,7 vuoden 2010 kesäkuussa.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{109,7}{101,7} \approx 1,079 = 107,9 \%$$

Kuluttajahinta on noussut $107,9 \% - 100 \% = 7,9 \%$.

- b) Kootaan tiedot taulukkoon.

	Kuluttaja-hintaindeksi	Vuokra (€/kk)
Syyskuu 2011	114,2	x
Tammikuu 2012	115,2	y
Tammikuu 2013	117,1	z
Tammikuu 2014	119,0	542
Kesäkuu 204		542

Vuokra muuttuu indeksipistelukujen suhteessa.

$$\frac{z}{542} = \frac{117,1}{119,0}$$
$$z \approx 532,8908$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.
Pyöristetään välitulos usean desimaalin tarkkuudella.

$$\frac{y}{532,8908} = \frac{115,2}{117,1}$$
$$y \approx 524,2444$$

$$\frac{x}{524,2444} = \frac{114,2}{115,2}$$
$$x \approx 520$$

Pyöristetään lopullinen tulos euron tarkkuudella.

Sopimusta solmittaessa vuokra oli 520 €/kk.

Vastaus

- a) 7,9 % b) 520 €/kk

3.9

- a) Kuukausipalkan ostovoima pysyy samana, jos palkka muuttuu samassa suhteessa kuin hinnat.

Vuosi	Kuukausi-palkka (€)	Kuluttajahinta-indeksi
2018	3204	102,20
2019	x	103,25

Muodostetaan ja ratkaistaan verrantoyhtälö.

$$\frac{3204}{x} = \frac{102,20}{103,25}$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 3237 \text{ (€)}$$

Vuoden 2018 kuukausipalkka on vuoden 2019 rahassa 3237 €.

Palkan reaaliarvo tarkoittaa palkan ostovoimaa hintatasoon suhteuttuna. Vuonna 2019 kuukausipalkka oli 3213 €.

Vuoden 2018 kuukausipalkan kanssa ostovoimaltaan samansuuruinen palkka olisi ollut 3237 €.

Verrataan arvoa 3213 € arvoon 3237 €.

$$\frac{3213}{3237} \approx 0,99 = 99 \%$$

Kuukausipalkan reaaliarvo laski $100 \% - 99 \% = 1 \%$.

- b) Kuukausipalkan ostovoima pysyy samana, jos palkka muuttuu samassa suhteessa kuin hinnat.

Vuosi	Kuukausi-palkka (€)	Kuluttajahinta-indeksi
2018	3204	102,20
2020	x	103,55

Muodostetaan ja ratkaistaan verrantoyhtälö.

$$\frac{3204}{x} = \frac{102,20}{103,55} \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$x \approx 3246 \text{ (€)}$$

Vuoden 2018 kuukausipalkka on vuoden 2020 rahassa 3246 €.

Palkan reaaliarvo tarkoittaa palkan ostovoimaa hintatasoon suhteuttuna.

Vuonna 2020 kuukausipalkka oli 3400 €.

Vuoden 2018 kuukausipalkan kanssa ostovoimaltaan samansuuruinen palkka olisi ollut 3246 €.

Verrataan arvoa 3400 € arvoon 3246 €.

$$\frac{3400}{3246} \approx 1,05 = 105 \%$$

Kuukausipalkan reaaliarvo nousi $105 \% - 100 \% = 5 \%$.

- c) Amelian reaaliipalkan kehitystä kuvaavat indeksipisteluvut vuosina 2019 ja 2020 on laskettu a- ja b-kohdassa.

Vuosi	Amelian reaaliipalkkaindeksi (2018 = 100)
2018	100
2019	99
2020	105

Vastaus

a) 3237 €, laski 1 %

b) 3246 €, nousi 5 %

3.10

a) Katsotaan aineistosta tarvittavat tiedot.

Elinkustannusindeksi				
Vuosi	(1995 = 100)		Vuosi	(2005 = 100)
1994	100		2005	100
1995	101		2006	101,8
1996	101,6		2007	104,3
1997	102,8		2008	108,5
1998	104,3		2009	108,5
1999	105,5		2010	109,8
2000	109,1		2011	113,7
2001	111,8		2012	116,9
2002	113,6		2013	118,6
2003	114,6		2014	119,8
2004	114,8		2015	119,6
2005	115,8		2016	120
			2017	120,9
			2018	122,2
			2019	123,5
			2020	123,8
			2021	126,5
Lähde: Tilastokeskus				

Ensimmäisessä taulukossa vuoden 2005 indeksipisteluku on 115,8 ja jälkimmäisessä 100. Lasketaan lukujen suhde.

$$\frac{115,8}{100} = 1,158$$

Siis ensimmäisessä taulukossa vuoden 2005 indeksipisteluku on 1,158-kertainen jälkimmäiseen taulukkoon verrattuna.

Kerrotaan jälkimmäisen taulukon indeksipisteluvut luvulla 1,158 ja yhdistetään tiedot yhdeksi taulukoksi.

Vuosi	Elinkustannusindeksi (1994 = 100)
1994	100
1995	101
1996	101,6
1997	102,8
1998	104,3
1999	105,5
2000	109,1
2001	111,8
2002	113,6
2003	114,6
2004	114,8
2005	115,8
2006	117,9
2007	120,8
2008	125,6
2009	125,6
2010	127,1
2011	131,7
2012	135,4
2013	137,3
2014	138,7
2015	138,5
2016	139,0
2017	140,0
2018	141,5
2019	143,0
2020	143,4
2021	146,5

- b) Kuukausivuokrat muuttuvat samassa suhteessa kuin elinkustannusindeksi.

Vuosi	Kuukausi- vuokra (mk)	Elinkustannus- indeksi
1997	1900	102,8
2020	x	143,4

Muodostetaan ja ratkaistaan verrantoyhtälö.

$$\frac{1900}{x} = \frac{102,8}{143,4} \quad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$
$$x \approx 2650,39 \text{ (mk)}$$

Lasketaan rahan arvo euroina.

$$\frac{2650,39}{5,94573} \approx 446 \text{ (€)}$$

Vuokra oli 446 €/kk.

Vastaus

b) 446 €/kk

3.11

- a) Hintataso muuttuu samassa suhteessa kuin kuluttajahintaindeksi.

Verrataan lokakuun 2021
pistelukua 105,71
lokakuun 2017
pistelukuun 100.

Koska verrataan lukuun 100,
prosentuaalinen muutos nähdään
suoraan.

Lokakuun 2021 hintataso oli $5,71\% \approx 5,7\%$ korkeampi kuin
lokakuun 2017 hintataso.

- b) Hintataso muuttuu samassa suhteessa kuin kuluttajahintaindeksi.

Verrataan lokakuun 2019
pistelukua 102,29
lokakuun 2018
pistelukuun 101,53.

Koska verrataan lukuun 101,53,
prosentuaalinen muutos
täytyy laskea.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{102,29}{101,53} \approx 1,007 = 100,7\%$$

Lokakuun 2019 hintataso oli $100,7\% - 100\% = 0,7\%$ korkeampi kuin
lokakuun 2018 hintataso.

- c) Inflaation mittana käytetään kuluttajahintaindeksin vuosimuutosta prosentteina.

Verrataan lokakuun 2021
pistelukua 105,71
edellisen lokakuun
pistelukuun 102,47.

Koska verrataan lukuun 102,47,
prosentuaalinen muutos
täytyy laskea.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{105,71}{102,47} \approx 1,032 = 103,2 \%$$

Lokakuun 2021 hintataso oli $103,2 \% - 100 \% = 3,2 \%$ korkeampi kuin edellisen lokakuun. Inflaatio oli siis $3,2 \%$ lokakuussa 2021.

Vastaus

- a) 5,7 %
- b) 0,7 %
- c) 3,2 %

3.12

- a) Verrataan Norjan indeksipistelukua 139 Suomen indeksipisteluun 126.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{139}{126} \approx 1,103 = 110,3 \%$$

Norjan hintataso on $110,3 \% - 100 \% = 10,3 \%$ korkeampi kuin Suomen hintataso.

- b) Verrataan Ruotsin indeksipistelukua 130 Tanskan indeksipisteluun 141.

Lasketaan indeksipistelukujen suhde.

$$\frac{130}{141} \approx 0,922 = 92,2 \%$$

Ruotsin hintataso on $100 \% - 92,2 \% = 7,8 \%$ alhaisempi kuin Tanskan hintataso.

Vastaus

- a) 10,3 %
b) 7,8 %

3.13

- a) Kuukausipalkan ostovoima (eli reaaliarvo) pysyy samana, jos palkka muuttuu samassa suhteessa kuin hinnat.

Vuosi	Kuukausi- palkka (€)	Kuluttajahinta- indeksi
2018	3233	102,20
2020	x	103,55

Muodostetaan ja ratkaistaan verrantoyhtälö.

$$\frac{3233}{x} = \frac{102,20}{103,55}$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 3276 \text{ (€)}$$

Kuukausipalkan olisi pitänyt olla 3276 €.

- b) Kuukausipalkan reaaliarvo nousee 4,0 %, jos kuukausipalkka on 4,0 % suurempi kuin 3276 €.

$$1,04 \cdot 3276 = 3407 \text{ (€)}$$

Kuukausipalkan olisi pitänyt olla 3407 €.

Vastaus

a) 3276 €

b) 3407 €

3.14

a) Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc -ohjelmalla.

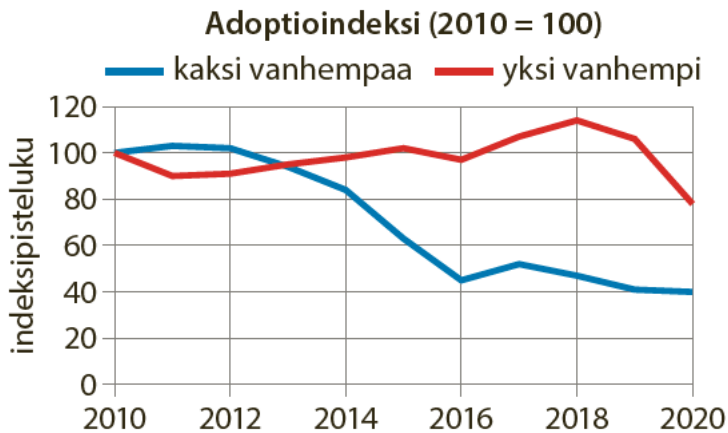
Syötetään vuodet sarakkeeseen A ja havaintoarvot sarakkeisiin B ja D.

Lasketaan sarakkeisiin C ja E kunkin vuoden havaintoarvon suhde perusvuoden 2010 havaintoarvoon ja kerrotaan suhde luvulla 100. Pyöristetään tulokset ykkösten tarkkuudella.

	A	B	C	D	E
1		Adoptioindeksi (2010 = 100)			
2	Vuosi	Kaksi vanhempaa (lukumäärä)	Kaksi vanhempaa (indeksi)	Yksi vanhempi (lukumäärä)	Yksi vanhempi (indeksi)
3	2010	222	100	263	100
4	2011	228	103	237	90
5	2012	227	102	239	91
6	2013	208	94	251	95
7	2014	186	84	259	98
8	2015	140	63	267	102
9	2016	100	45	255	97
10	2017	115	52	281	107
11	2018	104	47	300	114
12	2019	92	41	278	106
13	2020	89	40	204	78

Syötä soluun C3 kaava " $=B3/ \$B\$3 * 100$ " ja kopioi sitä sarakkeessa alaspäin.

Syötä soluun E3 kaava " $=D3/ \$D\$3 * 100$ " ja kopioi sitä sarakkeessa alaspäin.



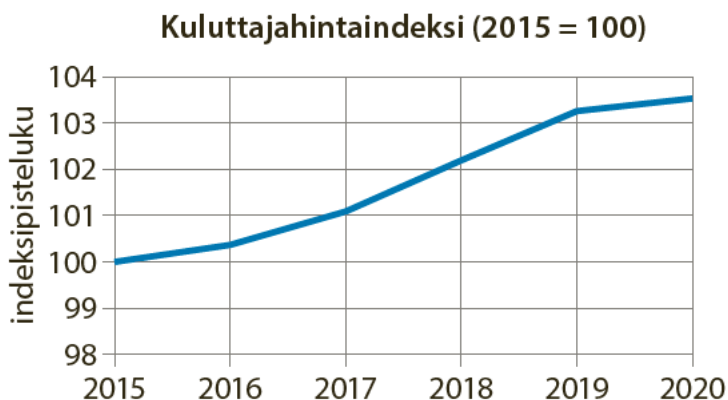
Käytä **Ohjattu kaavion luonti** -toimintoa:

- Maalaa solut A2–A13 ja C2–C13 ja E2–E13.
- Valitse Lisää-valikosta **Kaavio**.
- Vaiheessa **1. Kaaviotyyppi** valitse kaaviotyyppiksi **XY (hajonta)** ja **Vain viivat**.
- Vaiheessa **2. Tietoaalue** valitse **Arvosarjat sarakkeissa**, **Ensimmäinen rivi sisältää otsikoita** ja **Ensimmäinen sarake sisältää otsikoita**.
- Vaiheessa **3. Arvosarjat** älä muuta mitään.
- Vaiheessa **4. Kaavioelementit** syötä otsikoksi "Adoptioindeksi (2010 = 100)" ja Y-akselin otsikoksi "indeksipisteluku" sekä valitse **Näytä ruudukot X-akselilla** ja **Y-akselilla** ja valitse **Näytä selite ylhäällä**.
- Valitse **Valmis**.

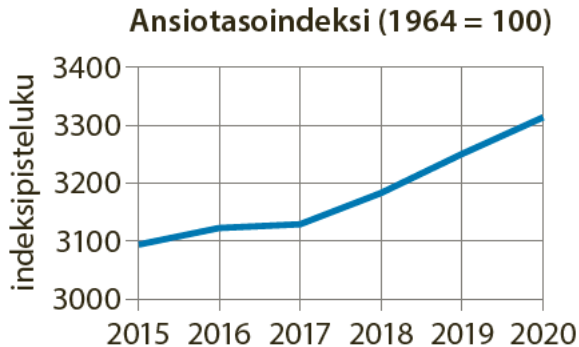
3.15

a) Tämä ratkaisu on kirjoitettu 23.8.2022.

- Avataan verkkosivu **www.stat.fi**
- Avataan Tilastokeskuksen etusivulla kuvakkeen **StatFin-tietokanta** alta linkki **Selaa tietokantataulukoita**.
- Avataan Tilastotieto-sivulla otsikon **StatFin-tietokanta** alta linkki **StatFin-tietokannan hakemistonäkymä**.
- Valitaan listasta tilasto **Kuluttajahintaindeksi** ja sen alta tilasto **Kuluttajahintaindeksi (2015 = 100), vuositiedot, 2015–2021**.
- Valitaan **Tiedot**-valikosta **Indeksipisteluku**, **Vuosi**-valikosta vuodet **2015–2020** ja **Hyödyke**-valikosta **0 Kuluttajahintaindeksi**.
- Klikataan **Näytä taulukko**.
- Valitaan seuraavalla sivulla taulukon yläpuolelta **Viivakuvi**.



- Valitaan listasta tilasto **Ansiotasoindeksi** ja sen alta tilasto **Ansiotasoindeksi 1964 = 100, 1964–2021**.
- Valitaan **Tiedot**-valikosta **Ansiotasoindeksi 1964 = 100, Vuosi**-valikosta vuodet **2015–2020**.
- Klikataan **Näytä taulukko**.
- Valitaan seuraavalla sivulla taulukon yläpuolelta **Viivakuvi**.



Viivakuvioista nähdään hintatason ja ansiotason nousseen, mutta muutosten suuruutta on vaikea vertailla, koska pystyakselien asteikot ovat erilaiset ja indeksisarjojen perusvuodet ovat eri.

- b)** Kuluttajahintaindeksi oli 100 vuonna 2015 ja 103,55 vuonna 2020.

Hintataso nousi $3,55 \% \approx 3,6 \%$ vuodesta 2015 vuoteen 2020.

Ansiotasoindeksi oli 3096 vuonna 2015 ja 3313 vuonna 2020.

$$\frac{3313}{3096} \approx 1,070 = 107,0 \%$$

Ansiotaso nousi $107,0 \% - 100 \% = 7,0 \%$ vuodesta 2010 vuoteen 2020.

Vastaus

- a)** Viivakuvioista nähdään hintatason ja ansiotason nousseen, mutta muutosten suuruutta on vaikea vertailla, koska pystyakselien asteikot ovat erilaiset ja indeksisarjojen perusvuodet ovat eri.
- b)** Hintataso nousi $3,6 \%$ ja ansiotaso $7,0 \%$.

3.16

a) ja b) Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc -ohjelmalla.

Mikaelin ostoskori	
Rypsiöljy	0,5 L
Kananmunat	140 g
Makaroni	400 g
Naudan jauheliha	700 g
Jäätelöpaketti	2 L
Ruokaperuna	1 kg

Poimitaan ladattavasta aineistosta tarvittavat hyödykkeet.

Hyödyke	Yksikkö	2014	2015	2016	2017	2018
Rypsiöljy	1 l	3,66	3,61	3,61	3,62	3,68
Kananmunat	kg	3,68	3,6	3,45	3,27	3,42
Makaroni	400 g	0,42	0,4	0,38	0,36	0,35
Naudan jauheliha	kg	10,2	10,11	9,95	9,95	10,11
Jäätelöpaketti	1 l	2,51	2,5	2,47	1,81	1,83
Ruokaperuna	kg	0,87	0,93	0,97	0,85	0,91

Lasketaan ostoskorin hinta kullekin vuodelle.

Esimerkiksi vuonna 2014 ostoskorin hinta oli

$$0,5 \cdot 3,66 + 0,140 \cdot 3,68 + 0,42 + 0,700 \cdot 10,2 + 2 \cdot 2,51 + 1 \cdot 0,87 \approx 18,00 \text{ (euroa)}$$

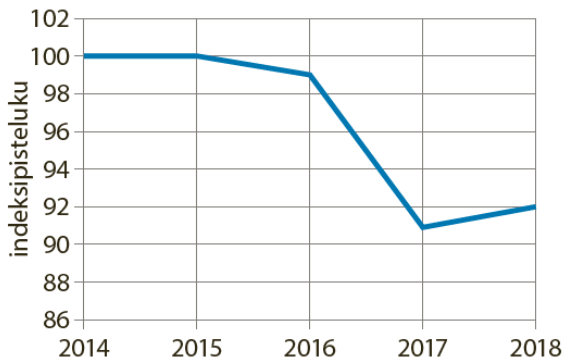
Avataan uusi laskentataulukko ja syötetään vuodet sarakkeeseen A ja ostoskorin hinnat sarakkeeseen B.

Lasketaan sarakkeeseen C kunkin vuoden havaintoarvon suhde perusvuoden 2014 havaintoarvoon ja kerrotaan suhde luvulla 100. Pyöristetään tulokset ykkösten tarkkuudella.

	A	B	C
1	Vuosi	Hinta (euroa)	Hinta- indeksi (2014 = 100)
2	2014	18,00	100
3	2015	18,04	100
4	2016	17,80	99
5	2017	16,32	91
6	2018	16,60	92

Syötä soluun
C2 kaava
"=B2/\$B\$2*100"
ja kopioi sitä
sarakkeessa
alaspäin.

Ostoskorin hintaindeksi (2014 = 100)



Käytä **Ohjattu kaavion luonti** -toimintoa:

- Maalaa solut A1–A6 ja C1–C6.
- Valitse Lisää-valikosta **Kaavio**.
- Vaiheessa **1. Kaaviotyyppi** valitse kaaviotyypiksi **XY (hajonta)** ja **Vain viivat**.
- Vaiheessa **2. Tietoaalue** valitse **Arvosarjat sarakkeissa**, **Ensimmäinen rivi sisältää otsikoita** ja **Ensimmäinen sarake sisältää otsikoita**.
- Vaiheessa **3. Arvosarjat** älä muuta mitään.
- Vaiheessa **4. Kaavioelementit** syötä otsikoksi "Ostoskorin hintaindeksi (2014 = 100)" ja Y-akselin otsikoksi "indeksipisteluku" sekä valitse **Näytä ruudukot X-akselilla ja Y-akselilla** ja poista **Näytä selite**.
- Valitse **Valmis**.

3.17

Vakuutusmäärä ja -maksu muuttuvat samassa suhteessa kuin elinkustannusindeksi.

Vuosi	Vakuutus- määrä (mk)	Vakuutus- maksu (mk)	Elinkustannus- indeksi
1991	80 000	650	1300
2021	x	y	2017

Ratkaistaan vakuutusmäärä x markkoina.

$$\frac{80\,000}{x} = \frac{1300}{2017} \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$
$$x \approx 124\,123 \text{ (mk)}$$

Muutetaan markat euroiksi.

$$\frac{124\,123}{5,94573} \approx 20\,876 \text{ (€)}$$

Vakuutusmäärä on vuoden 2021 rahassa 20 876 €.

Ratkaistaan vakuutusmaksu y markkoina.

$$\frac{650}{y} = \frac{1300}{2017} \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$
$$y \approx 1008,5 \text{ (mk)}$$

Muutetaan markat euroiksi.

$$\frac{1008,5}{5,94573} \approx 170 \text{ (€)}$$

Vakuutusmaksu on vuoden 2021 rahassa 170 €.

Vastaus

vakuutusmäärä 20 876 €, vakuutusmaksu 170 €

3.18

- a) Käytetään vertailussa elinkustannusindeksiä (1951 = 100).

Vuosi	Kuukausiansio (€)	Elnkustannusindeksi
1992	2514	1333
2020	x	1974

Muodostetaan ja ratkaistaan verrantoyhtälö.

$$\frac{2514}{x} = \frac{1333}{1974}$$
$$x \approx 3723 \text{ (€)}$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

Vastaava kuukausiansio vuoden 2020 rahassa on 3723 €.

- b) Vuonna 2020 keskimääräinen kuukausiansio oli 5420 €. Vuoden 1992 kuukausiansiota vastaava kuukausiansio olisi ollut 3723 €.

Verrataan arvoa 5420 € arvoon 3723 €.

$$\frac{5420}{3723} \approx 1,456 = 145,6 \%$$

Kuukausiansion reaaliarvo nousi $145,6 \% - 100 \% = 45,6 \%$.

Vastaus

- a) 3723 €
b) nousi 45,6 %

3.19

a) Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc -ohjelmalla.

Syötetään vuodet sarakkeeseen A ja havaintoarvot sarakkeisiin B ja D.

Lasketaan sarakkeisiin C ja E kunkin vuoden havaintoarvon suhde perusvuoden 2008 havaintoarvoon ja kerrotaan suhde luvulla 100. Pyöristetään tulokset ykkösten tarkkuudella.

	A	B	C	D	E
1		Hintaindeksi (2008 = 100)			
2	Vuosi	Helsinki (keskihinta)	Helsinki (indeksi)	Kuopio (keskihinta)	Kuopio (indeksi)
3	2008	3081	100	1643	100
4	2011	3638	118	1875	114
5	2014	3931	128	1882	115
6	2017	4284	139	1835	112
7	2020	4845	157	1773	108

Syötä soluun C3 kaava "**=B3/\$B\$3*100**" ja kopioi sitä sarakkeessa alaspäin.

Syötä soluun E3 kaava "**=D3/\$D\$3*100**" ja kopioi sitä sarakkeessa alaspäin.

b) **Helsinki:**

Perusvuoden 2008 hinta on 3081 € ja elinkustannusindeksi 1730.

Vuoden 2011 hinta on 3638 € ja elinkustannusindeksi 1812.

Lasketaan reaaliarvoltaan perusvuoden hintaa vastaava hinta.

$$\frac{1812}{1730} \cdot 3081 \approx 3227 \text{ (€)}$$

Lasketaan todellisen hinnan suhde perusvuotta vastaavaan hintaan.

$$\frac{3638}{3227} \approx 1,13 = 113 \%$$

Vuoden 2014 hinta on 3931 € ja elinkustannusindeksi 1910.
Lasketaan reaaliarvoltaan perusvuoden hintaa vastaava hinta.

$$\frac{1910}{1730} \cdot 3081 \approx 3402 \text{ (€)}$$

Lasketaan todellisen hinnan suhde perusvuotta vastaavaan hintaan.

$$\frac{3931}{3402} \approx 1,16 = 116 \%$$

Vuoden 2017 hinta on 4284 € ja elinkustannusindeksi 1927.
Lasketaan reaaliarvoltaan perusvuoden hintaa vastaava hinta.

$$\frac{1927}{1730} \cdot 3081 \approx 3432 \text{ (€)}$$

Lasketaan todellisen hinnan suhde perusvuotta vastaavaan hintaan.

$$\frac{4284}{3432} \approx 1,25 = 125 \%$$

Vuoden 2021 hinta on 4845 € ja elinkustannusindeksi 1974.
Lasketaan reaaliarvoltaan perusvuoden hintaa vastaava hinta.

$$\frac{1974}{1730} \cdot 3081 \approx 3516 \text{ (€)}$$

Lasketaan todellisen hinnan suhde perusvuotta vastaavaan hintaan.

$$\frac{4845}{3516} \approx 1,38 = 138 \%$$

Kootaan tiedot taulukkoon.

Vuosi	Reaalihintaindeksi (2008 = 100) Helsinki
2008	100
2011	113
2014	116
2017	125
2020	138

Kuopio:

Perusvuoden 2008 hinta on 1643 € ja elinkustannusindeksi 1730.

Vuoden 2011 hinta on 1875 € ja elinkustannusindeksi 1812.

Lasketaan reaaliarvoltaan perusvuoden hintaa vastaava hinta.

$$\frac{1812}{1730} \cdot 1643 \approx 1721 \text{ (€)}$$

Lasketaan todellisen hinnan suhde perusvuotta vastaavaan hintaan.

$$\frac{1875}{1721} \approx 1,09 = 109 \%$$

Vuoden 2014 hinta on 1882 € ja elinkustannusindeksi 1910.

Lasketaan reaaliarvoltaan perusvuoden hintaa vastaava hinta.

$$\frac{1910}{1730} \cdot 1643 \approx 1814 \text{ (€)}$$

Lasketaan todellisen hinnan suhde perusvuotta vastaavaan hintaan.

$$\frac{1882}{1814} \approx 1,04 = 104 \%$$

Vuoden 2017 hinta on 1835 € ja elinkustannusindeksi 1927.
Lasketaan reaaliarvoltaan perusvuoden hintaa vastaava hinta.

$$\frac{1927}{1730} \cdot 1643 \approx 1830 \text{ (€)}$$

Lasketaan todellisen hinnan suhde perusvuotta vastaavaan hintaan.

$$\frac{1835}{1830} \approx 1,00 = 100 \%$$

Vuoden 2021 hinta on 1773 € ja elinkustannusindeksi 1974.
Lasketaan reaaliarvoltaan perusvuoden hintaa vastaava hinta.

$$\frac{1974}{1730} \cdot 1643 \approx 1875 \text{ (€)}$$

Lasketaan todellisen hinnan suhde perusvuotta vastaavaan hintaan.

$$\frac{1773}{1875} \approx 0,95 = 95 \%$$

Kootaan tiedot taulukkoon.

Vuosi	Reaalihintaindeksi (2008 = 100) Kuopio
2008	100
2011	109
2014	104
2017	100
2020	95

3.20

a) Ansiotasoindeksi oli 101,1 vuonna 2017 ja 107,0 vuonna 2020.

$$\frac{107,0}{101,1} \approx 1,058 = 105,8 \%$$

Ansiotaso nousi $105,8 \% - 100 \% = 5,8 \%$.

b) Ansiotason reaaliarvo tarkoittaa ansioiden ostovoimaa hintatasoon suhteutettuna. Reaaliansioindeksi saadaan jakamalla ansiotasoindeksi kuluttajahintaindeksillä.

	A	B	C	D
1	Vuosi	Ansiotaso- indeksi	Kuluttajahinta- indeksi	Reaalihint- indeksi
2	2015	100	100	100,00
3	2016	100,9	100,35	100,55
4	2017	101,1	101,10	100,00
5	2018	102,8	102,20	100,59
6	2019	105,0	103,25	101,69
7	2020	107,0	103,55	103,33

Syötä soluun D2 kaava `"=B2/C2*100"` ja kopioi sitä sarakkeessa alaspäin.

3.21

1. Kasvihuonekaasupäästöjen enimmäismäärää vuonna 2021 kuvaava indeksipisteluku on 100.

Seuraavan vuoden indeksipisteluku on aina 2,2 % pienempi kuin edellisen vuoden indeksipisteluku, toisin sanoen $100 \% - 2,2 \% = 97,8 \%$ edellisen vuoden indeksipisteluvusta.

Lasketaan indeksipisteluvut. Edellisen vuoden luku kerrotaan aina luvulla 0,978.

2021:	100
2022:	$0,978 \cdot 100 \approx 98$
2023:	$0,978 \cdot 0,978 \cdot 100 \approx 96$
2024:	$0,978^3 \cdot 100 \approx 94$
2025:	$0,978^4 \cdot 100 \approx 91$
2026:	$0,978^5 \cdot 100 \approx 89$
2027:	$0,978^6 \cdot 100 \approx 88$
2028:	$0,978^7 \cdot 100 \approx 86$
2029:	$0,978^8 \cdot 100 \approx 84$
2030:	$0,978^9 \cdot 100 \approx 82$

Indeksipisteluvut voi antaa myös yhden tai kahden desimaalin tarkkuudella.

2. Verrataan vuoden 2030 indeksipistelukua $0,978^9 \cdot 100$ vuoden 2021 indeksipisteluun 100.

$$\frac{0,978^9 \cdot 100}{100} \approx 0,82 = 82 \%$$

Päästötavoite vähenee $100 \% - 82 \% = 18 \%$.

3. Vanha tavoite oli 1,74 %:n vähennys joka vuosi.

Seuraavan vuoden indeksipisteluku olisi ollut
 $100 \% - 1,74 \% = 98,26 \%$ edellisen vuoden indeksipisteluvusta.

Vuoden 2030 indeksipisteluku olisi ollut $0,9826^9 \cdot 100 \approx 85$.

Verrataan uutta päästötavoitetta $0,978^9 \cdot 100$ vanhaan
päästötavoitteeseen $0,9826^9 \cdot 100$.

$$\frac{0,978^9 \cdot 100}{0,9826^9 \cdot 100} \approx 0,959 = 95,9 \%$$

Uusi päästötavoite on $100 \% - 95,9 \% = 4,1 \%$ pienempi kuin vanha.