

Laskutaito

Erkki Luoma-aho Timo Sankilampi



Tuloskirja

Werner Söderström Osakeyhtiö
Helsinki

Sisällys

		<i>L</i>	<i>K</i>
1	Jalkapallo	3	17 20
2	Tilasto	3	17 20
3	Perusjoukko ja otos	3	17 20
4	Kyselylomake	4	
5	Frekvenssi	6	20
6	Suhteellinen frekvenssi	6	17 20
7	Pystypylväskuvio	6	17 21
8	Erilaisia pylväskuvioita	7	18 22
9	Ympyräkuvio	8	
10	Ympyräkuvion piirtäminen	8	22
11	Viivakuvio	9	18 23
12	Elokuvat	10	
13	Ikäpyramidi	10	
14	Kertaustehtäviä	11	

		<i>L</i>	<i>K</i>
15	Tyyppiarvo	12	18 23
16	Mediaani	12	18 23
17	Keskiarvo	13	18 23
18	Keskiarvon sovelluksia	13	18 24
19	Keskiluvut ja hajonta	13	
20	Satunnaiskoe ja tapahtuma	13	
21	Todennäköisyys	14	18 24
22	Klassinen todennäköisyys	14	19 24
23	Tilastollinen todennäköisyys	14	19 24
24	Tuloperiaate	14	19 24
25	Sähkö	15	
26	Itämeri	15	
27	Satunnaiskokeen toistaminen		
28	Kertaustehtäviä	16	

L = Lisätehtävät, *K* = Kotitehtävät

Vastauksia

Tilastot ja todennäköisyys

1 Jalkapallo 6

- a) 30 % b) 20 % c) 50 %
- a) 43 % b) 21,5 %
c) 9 % d) 60 %
- a) 50 % b) 75 %
c) 80 % d) 70 %
- 57 %
- a) 0,27 b) 0,897
c) 1,3 d) 0,05
- a) 126 b) 18 c) 54
- Vilmunen Mikko 86,4 %
Tuomala Jani 80,9 %
Sillanpää Henri 78,3 %
- a) 52 % b) 48 %
- a) 8 b) 2 c) 2

2 Tilasto 8

- a) punaista b) sinistä
- a) sinistä b) hopeaa c) hopeaa
- a) 38 % b) 15 %
- a) 150 000 b) 300 000
- a) 1 833 b) 886
- a) 80 000 b) 150 000
- a) v. 2000 b) v. 1988
- a) 52 % b) 100 %
c) Kypärien myynti on kaksinkertaistunut ja loukkaantuneiden lukumäärä puolittunut.

- a) Vuosina 1986–1990 polkupyörien valmistus oli noin 180 000 vuodessa, samalla tuonnin määrä kaksinkertaistui arvoon 170 000. 1990-luvun alkuvuosina sekä valmistus että tuonti vähenivät. Alimmillaan valmistus oli 110 000 vuonna 1993 ja tuonti 130 000 vuonna 1995. Vuosina 1997–2003 valmistus vähentyi 140 000:sta 70 000:een. Tuonti on samana aikana vaihdellut 150 000 ja 200 000 välillä.
b) v. 1992 aikana
- 180 000 v. 1986, 70 000 v. 2003, valmistus laski n. 61 %
- a) 120 000 enemmän
b) 170 % enemmän

3 Perusjoukko ja otos 10

- 20,8 %
- a) otantatutkimus
b) kokonaistutkimus
c) otantatutkimus
- Anders, Erik, Ivar ja Magnus
- a) eivät ole b) ovat
- Aleksista tai Hennasta
- a) Tosi, sillä Frankin testitulokset oli negatiivinen.
b) Tosi tai epätosi, sillä testaamattomien pelaajien dopingin käyttöä ei tiedetä.
c) Tosi, sillä otoksen neljä pelaajaa eivät käyttäneet dopingia.

- 27. a)** Ihmiset, jotka lukivat Keski-suomalainen-lehden ja joilla on Internet-yhteys.
b) Ei voida, sillä kyselyyn vastanneet eivät muodosta luotettavaa otosta lehden lukijoista.
- 28. a)** 12 tai 13 oppilasta **b)** 20
- 29.** 1. Valitse otoskooksi esim. 10 % kahdeksasluokkalaista. Tällöin otokseen valitaan noin joka kymmenes oppilas eli 18 tai 19 oppilasta.
 2. Pyydä koulun kansliasta oppilaiden nimilista aakkosjärjestyksessä ja numeroi oppilaat.
 3. Arvo luvuista 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ja 10 yksi, esim. luku 7.
 4. Valitse otokseen oppilaat 7, 17, 27, ..., 187 ja tee kysely.

4 Kyselylomake

12

- 30.** hyvin harvoin
- 31.** 41–60 min
61–80 min
yli 80 min
- 32. a)** Mikä on viimeisin liikunnan arvosanasi?

 4 5 6 7 8 9 10
- b)** Mitä mieltä olet väitteestä "jokaisen suomalaisen pitää osata hiihtää"?
 täysin eri mieltä
 jokseenkin eri mieltä
 jokseenkin samaa mieltä
 täysin samaa mieltä
- c)** Mikä on mieluisin liikuntalajisi talvella?
 hiihto
 luistelu, jääkiekko, jääpallo tms.
 laskettelu tai lumilautailu
 sisäpelit
 uinti
 muu laji

- 33. a)** Kuinka monta sanomalehteä kotiisi tulee?
 ei yhtään
 yksi
 kaksi
 kolme tai useampi
- b)** Kuinka usein luet sanomalehden?
 en koskaan
 1–2 kertaa viikossa
 3–4 kertaa viikossa
 5–6 kertaa viikossa
 joka päivä
- c)** Kuinka kauan luet sanomalehteä päivittäin?
 enintään 10 min
 11–20 min
 21–40 min
 yli 40 min
- d)** Mitä luet ensin sanomalehdestä?
 kotimaan tai ulkomaan uutiset
 pääkirjoituksen
 mielipidepalstan
 urheilu-uutiset
 sarjakuvat
 televisio-ohjelmatiedot
 jonkin muun
- 34. a)** Kuinka monta tuntia käytät tietokonetta koulupäivinä?
 enintään 30 min
 31–60 min
 61–90 min
 91–120 min
 yli 120 min
- b)** Milloin menet nukkumaan koulupäivinä?
 viimeistään klo 21.00
 klo 21.01–22.00
 klo 22.01–23.00
 klo 23.00 jälkeen

35. Kirjallisuuskysely

Merkitse rasti vain yhteen ruutuun.

- Sukupuoli
poika
tyttö
- Luetko kirjallisuutta?
en lue
joskus
lähes joka päivä
- Minkälaista kirjallisuutta luet mieluummin?

- Minkä kirjan olet lukenut viimeksi?

- Kuinka monta Harry Potter -kirjaa olet lukenut?
en yhtään
yhden
kaksi
kolme
neljä
vähintään viisi
Kiitos vastauksestasi!

36. Musiikkikysely

Merkitse rasti vain yhteen ruutuun.

- Sukupuoli
poika
tyttö
- Soitatko jotakin musiikki-instrumenttia?
en soita
soitan
- Minkälaista musiikkia kuuntelet?

- Kuinka monta kertaa olet käynyt konsertissa viimeisen vuoden aikana?
en kertaakaan
kerran
kaksi kertaa
kolme kertaa
neljä kertaa tai useammin
Kiitos vastauksestasi!

37. a) Radionkuuntelu

Merkitse rasti vain yhteen ruutuun.

- Sukupuoli
poika
tyttö
- Mitä radioasemia kuuntelet?

- Kuinka kauan kuuntelet radiota päivittäin?
en kuuntele radiota
1–30 min
31–60 min
61–90 min
91–120 min
yli 120 min
- Milloin kuuntelet radiota?
aamulla
aamupäivällä
iltapäivällä
illalla
yöllä
Kiitos vastauksestasi!

b) Elokvien vuokraus

Merkitse rasti vain yhteen ruutuun.

- Sukupuoli
poika
tyttö
- Kuinka pitkä matka on kotoasi lähimpään videovuokraamoon?
enintään 1 km
1,1–2 km
2,1–3 km
3,1–4 km
yli 4 km
- Minkälaisia elokuvia vuokraat mieluummin?

- Kuinka monta kertaa vuokraat elokuvia kuukauden aikana keskimäärin?
korkeintaan yhden kerran
2 kertaa
3 kertaa
4 kertaa tai useammin

5. Kuinka monta elokuvaa vuokraat yhdellä kerralla keskimäärin?
 yhden
 kaksi
 vähintään kolme
 Kiitos vastauksestasi!

5 Frekvenssi 14

38. 8C-luokan oppilaiden ruokalajien valinnat

Ruokalaji	Tukkimiehen kirjanpito	f
kalapuikot		4
lihapullat	////	9
kasviskeitto	////	8
Yhteensä		21

39. a) 8 b) lihapullat c) 21

40. a) 19 % b) 43 %

41. 8C-luokan oppilaiden liikuntalajien valinnat

Liikuntalaji	Pojat	Tytöt	Yht.
laskettelu	5	2	7
uinti	3	2	5
hiihto	2	3	5
kävely	2	2	4
Yhteensä	12	9	21

42. a) laskettelu b) 5 c) 7

43. a) hiihto b) laskettelu

44. a) 33 % b) 76 %

6 Suhteellinen frekvenssi 16

45. Pidätkö koululiikunnasta?

Vastaus	f	f (%)
pidän	18	72
en pidä	7	28
Yhteensä	25	100

46. n. 144

47. 9. luokkien poikien mieluisimmat sisäpelilajit

Sisäpelilaji	f	f (%)
salibandy	7	27
lentopallo	5	19
koripallo	6	23
muu laji	8	31
Yhteensä	26	100

48. a) pojille mieluisampi

- b) tytöille mieluisampi

- c) tytöille mieluisampi

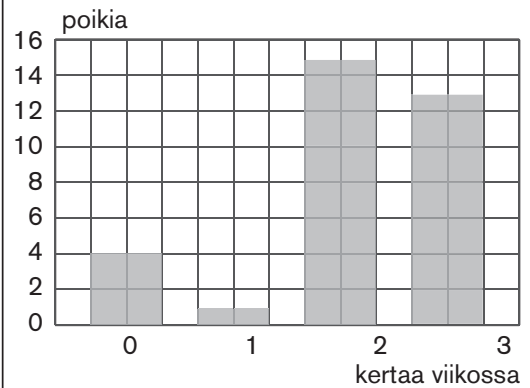
49. Sami Laaksosen kaudella 2003–2004 heittämät korit

Heitto	f	f (%)
yhden pisteen heitto	130	32,5
kahden pisteen heitto	230	57,5
kolmen pisteen heitto	40	10,0
Yhteensä	400	100,0

50. a) 84 b) 149 c) 26

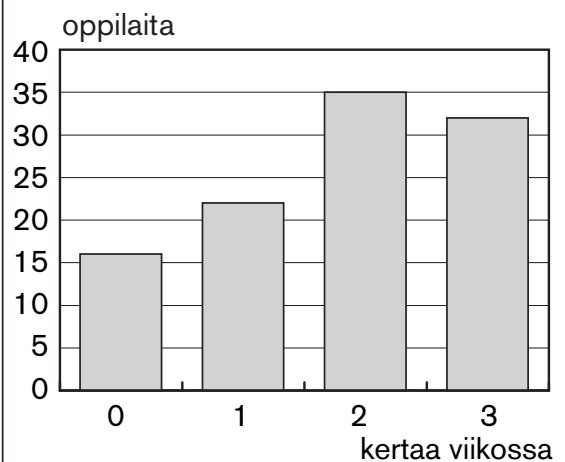
7 Pystyylväskuvio 18

51. a) 8. luokkien poikien saunominen

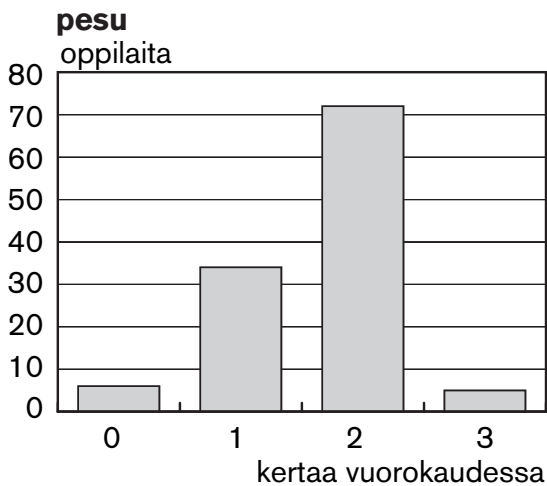


- b) 5 c) 28

52. 8. luokan oppilaiden saunominen

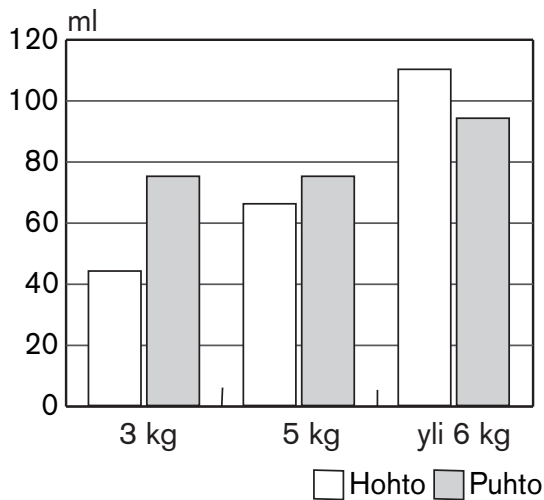


53. a) 8. luokkien oppilaiden hampaiden pesu



b) Yleisin pesukertojen lukumäärä oli kaksi kertaa vuorokaudessa, kuusi 8. luokkien oppilasta ei pessyt hampaitaan joka päivä.

54. a) Pesuaineen annostelu likaiselle pyykille

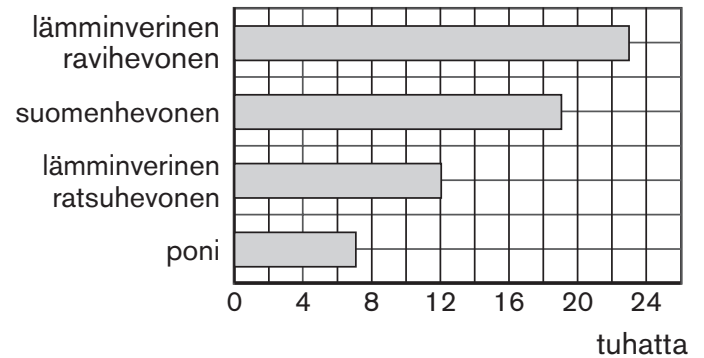


b) Yli 6 kg:n pyykkimäärällä Puhtoa kuluu vähemmän. Korkeintaan 5 kg:n pyykkimäärällä Hohtoa kuluu vähemmän.

8 Erilaisia pylväskuvioita

20

55. Suomen hevoscanta v. 2004



56. a) 61 000

b) 4 000 hevosta enemmän

c) 31 %

57. a) Suomen eläinlajien uhanalaisuus v. 2004

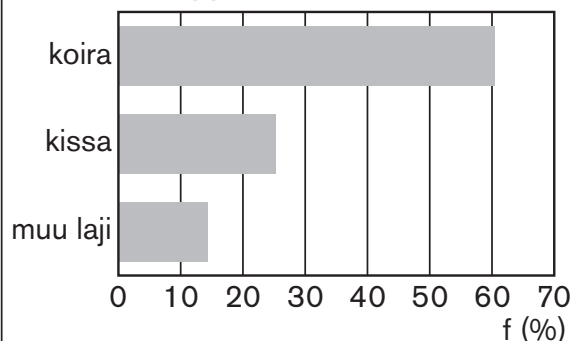


b) 21,6 % c) 1420 %

58. 8. luokkien oppilaiden lemmikit

Lemmikki	f	f (%)
koira	55	60,4
kissa	23	25,3
muu laji	13	14,3
Yhteensä	91	100,0

b) 8. luokkien oppilaiden lemmikit

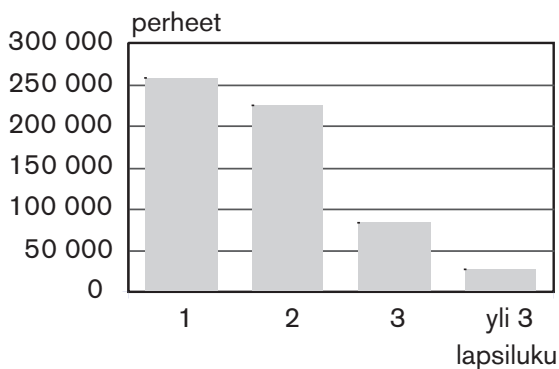


9 Ympyräkuvio

22

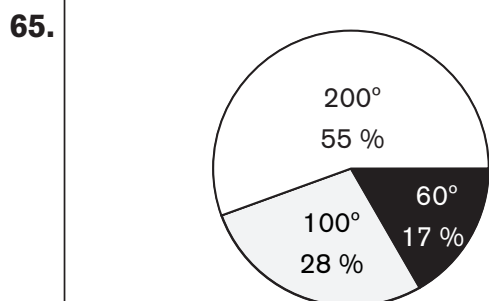
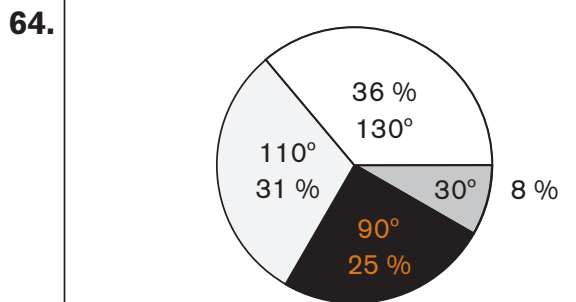
59. a) 25 % b) 67 %
60. a) 180° b) 36°
61. a) ruotsi
b) 1,6 prosenttiyksikköä
c) 13,5 prosenttiyksikköä
62. a) 8,14 milj. b) 4,86 milj.
c) 0,29 milj. d) 5,18 milj.
63. yksi lapsi: 257 600 perhettä
a) kaksi lasta: 226 100 perhettä
kolme lasta: 83 300 perhettä
yli 3 lasta: 28 000 perhettä

b) Suomen lapsiperheet lapsiluvun mukaan v. 2003



10 Ympyräkuvion piirtäminen

24

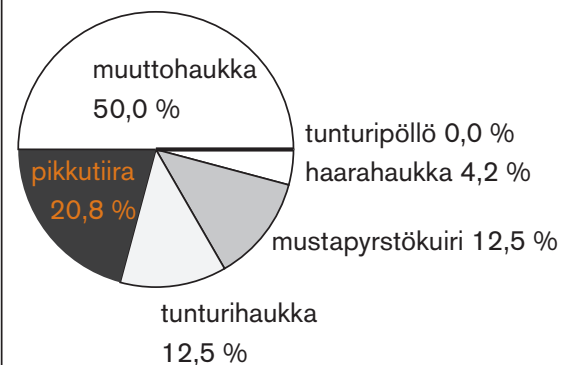


66. a) A 162°, B 90°, C 72° ja D 36°
b) A 252°, B 64,8°, C 25,2° ja D 18°

67. Suomen kuusi erittäin uhanalaista lintulajia

Lintulaji	Pesivät parit f	f (%)	Keskuskulma
muuttohaukka	120	50,0	180°
pikkutiira	50	20,8	75°
tunturihaukka	30	12,5	45°
mustapyrstökuiri	30	12,5	45°
haarahaukka	10	4,2	15°
tunturipöllö	0	0,0	0°
Yhteensä	240	100,0	360°

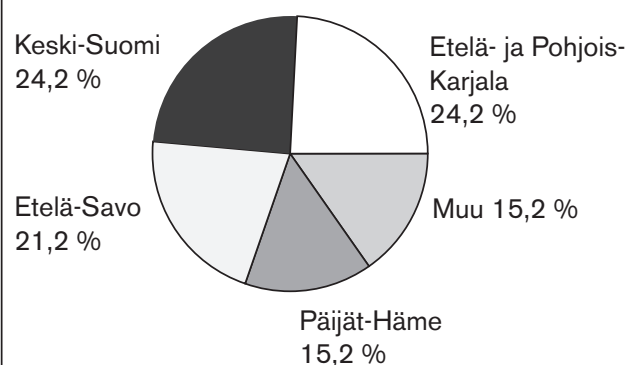
Suomen kuusi erittäin uhanalaista lintulajia



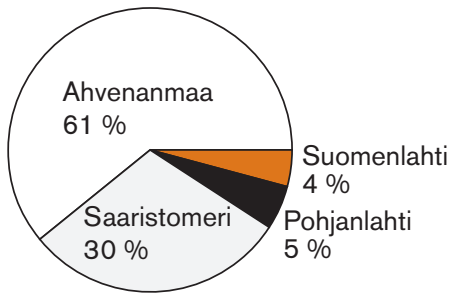
68. Valkoselkätikan pesinnät Suomessa

Alue	Pesinnät f	f (%)	Keskuskulma
Etelä- ja Pohjois-Karjala	8	24,2	87°
Keski-Suomi	8	24,2	87°
Etelä-Savo	7	21,2	76°
Päijät-Häme	5	15,2	55°
Muu	5	15,2	55°
Yhteensä	33	100	360°

Valkoselkätikan pesinnät Suomessa



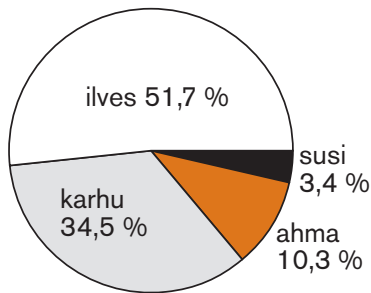
69. Harmaahylkeiden elinpaikat Suomessa v. 2003



70. Ruotsin suurpedot v. 2003

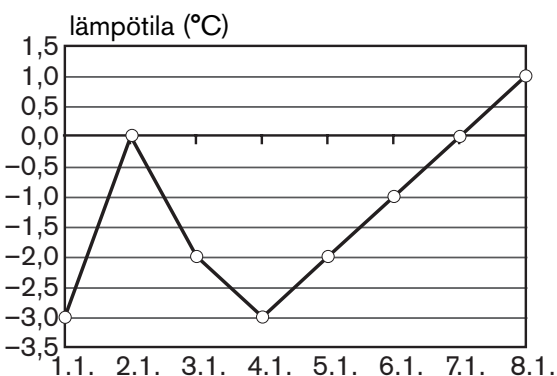
Suurpeto	<i>f</i>	<i>f</i> (%)	Keskus- kulma
ilves	1 500	51,7	186°
karhu	1 000	34,5	124°
ahma	300	10,3	37°
susi	100	3,4	12°
Yhteensä	2 900	99,9	359°

Ruotsin suurpedot v. 2003

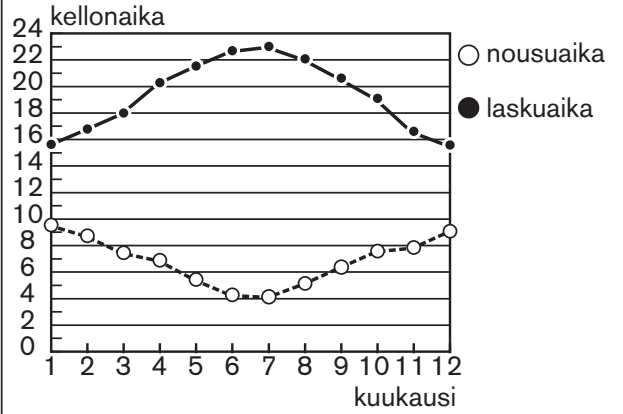


11 Viivakuvio 26

71. a) 85 cm b) 120 cm
72. a) 22 000 b) 6 000
c) v. 1970 d) v. 1971
73. a) v. 1991 b) 1 300 € c) v. 1993
74. Vuorokauden alin lämpötila 1.–8.1.05 Helsingissä



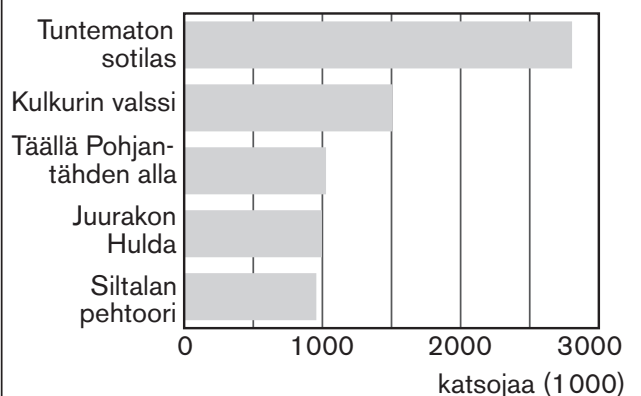
75. Auringon nousu- ja laskuajat kuukauden 1. päivänä Helsingissä



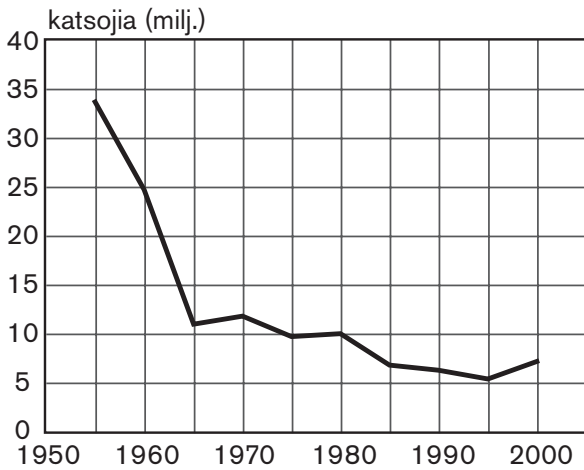
- b) Heinäkuun alussa, päivän pituus on 19 h.
c) Tammikuun alussa, päivän pituus on 6 h.

12 Elokuvat 28

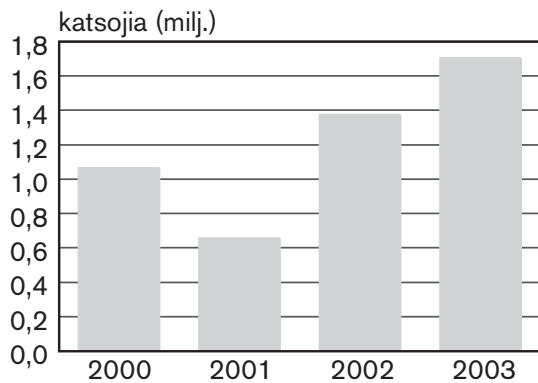
76. a) 5 € b) 4 € c) 7 €
77. a) v. 1978 b) v. 1990
78. 8–9 €
79. a) Lipun hinta viisinkertaistui 50 sentistä 2,50 euroon.
b) Lipun hinta kasvoi vuosina 1980–1986 2,50 eurosta 4,20 euroon. Vuonna 1986 hinta laski 3,50 euroon ja nousi vuoteen 1990 mennessä 5 euroon.
80. Katsotuimmat kotimaiset elokuvat



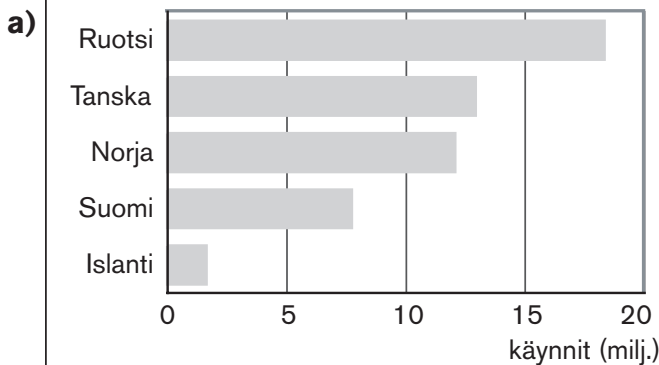
81. Elokvakäynnit Suomessa v. 1955–2000



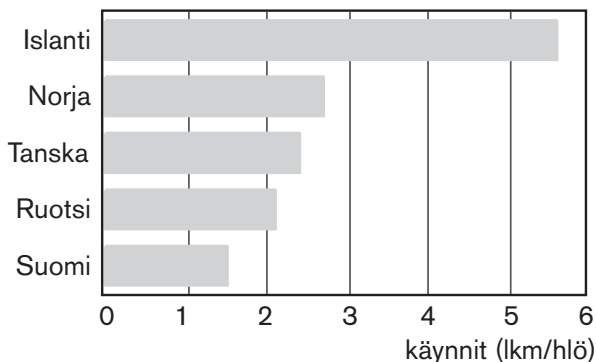
82. Kotimaisten elokuvien katsojamäärät v. 2000–2003



83. Elokvakäynnit Pohjoismaissa v. 2002



b) Elokvakäynnit henkilöä kohti Pohjoismaissa v. 2002



- c) a-kohdan kuviossa on esitetty Pohjoismaiden todellinen elokuvakäyntien määrä. b-kohdan kuvassa a-kohdan käyntimäärät on jaettu valtion asukasluvulla, jotta on saatu käynnit henkilöä kohden.

13 Ikäpyramidi

84. a)

Syntymävuosi	Ikä vuonna 2005 (v)	Ikäluokka
1990	15	15–19
1991	14	10–14
1992	13	10–14
1993	12	10–14
1994	11	10–14
1995	10	10–14
1996	9	5–9
1997	8	5–9

b)

Syntymävuosi	Ikä vuonna 2030 (v)	Ikäluokka
1990	40	40–44
1991	39	35–39
1992	38	35–39
1993	37	35–39
1994	36	35–39
1995	35	35–39
1996	34	30–34
1997	33	30–34

- 85. a)** naisia **b)** miehiä
- 86. a)** 245 000 **b)** 255 000 **c)** 500 000
- 87. a)** 280 000 **b)** 330 000
- 88.** 1946–1950
- 89. a)** 55–59 **b)** 60–64
- 90. a)** 0–4 **b)** 55–59 **c)** 80–84
- 91. a)** 420 000 **b)** 260 000
- 92. a)** 1950: 280 000, 2005: 840 000, 2030: 1 430 000
b) 1950: 7 %, 2005: 16 %, 2030: 26 %
 65-vuotiaiden ja vanhempien osuus Suomen väestöstä on kasvanut.

14 Kertaustehtäviä

94. a) Kuinka kauan katselet päivittäin televisiota?
- enintään 30 min
- 31–60 min
- 61–90 min
- 91–120 min
- yli 120 min
- b) Mitä mieltä olet väitteestä "Yle 1:ltä tulee parhaimmat ohjelmat"?
- täysin eri mieltä
- jokseenkin eri mieltä
- jokseenkin samaa mieltä
- täysin samaa mieltä
- c) Pitäisikö televisiolupamaksua alentaa?
- ei
- kyllä

95. a) 250 milj. € b) 350 milj. €

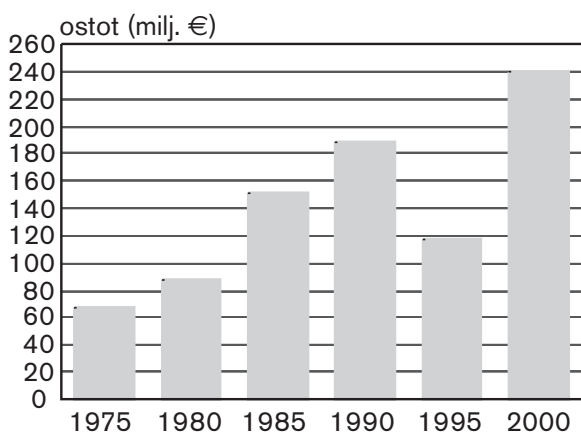
96. a) vuonna 1981
b) vuonna 1985

97. 350–400 milj. €

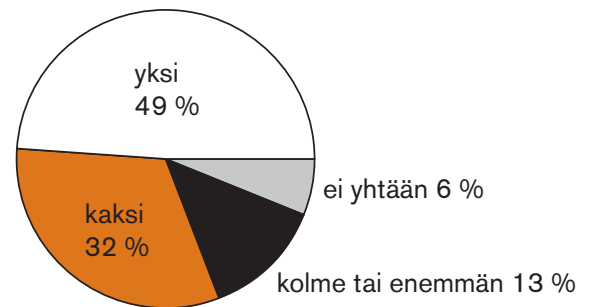
98. a) 17 % b) 8 % c) 74 %

99. a) 260 oppilasta
b) 60 oppilasta
c) 30 oppilasta

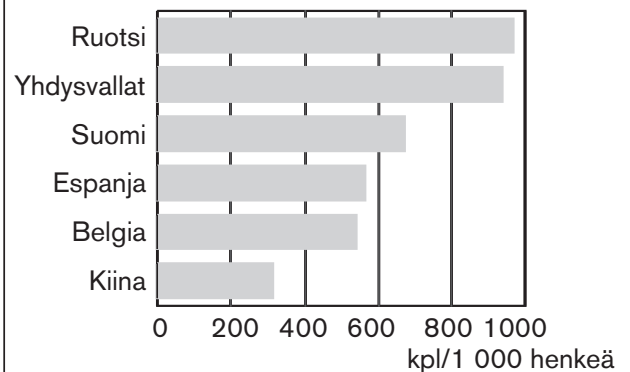
100. Televisio- ja videonauhuriostot Suomessa v. 1975–2000



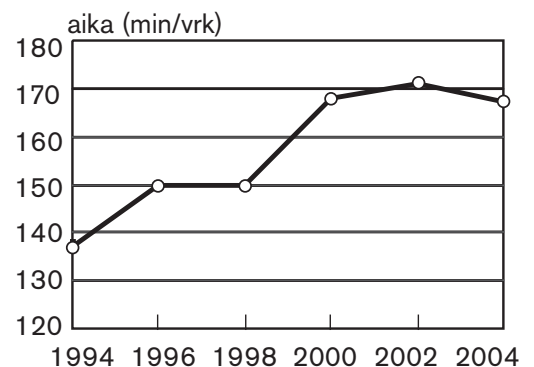
101. TV-vastaanottimien lukumäärä kotitalouksissa v. 2004



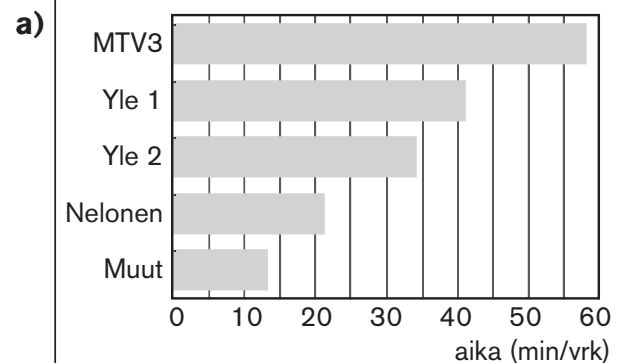
102. Televisiot tuhatta henkeä kohden v. 2001



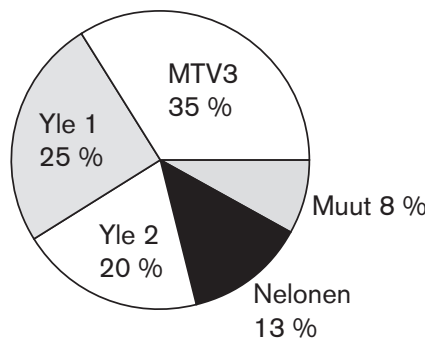
103. Television katseluaika v. 1994–2004



104. Television katseluaika kanavittain v. 2004



b) Television katseluaika kanavittain v. 2004



15 Tyyppiarvo 34

105. a) 8 b) 7
106. a) 9 b) 7 cm
107. a) heinäkuu b) 340 000 c) 73 000
108. a) Linnanmäki b) 215 000
c) 2 100 000
109. 25 °C
110. 6 ja 13
111. a) esim. 1, 2, 3, 4, 4
b) esim. 2, 4, 6, 8, 8
c) esim. -2, -2, -2, -1, 0
112. a) "kerran" b) 80 c) 30

16 Mediaani 36

113. a) 7 b) 58 c) 14
114. a) 59 snt b) 79 g
115. a) 8 b) 7

116. a)

tulos	f
1	5
2	3
3	3
4	6
5	3
6	4

- b) 4 c) 4

117. a) 8 b) 7 ja 8 c) 25
118. a) 18 b) 19
119. a) tosi b) tosi
c) epätosi d) tosi
e) epätosi (esimerkiksi 149, 150, 165, 166)

17 Keskiarvo 38

120. a) 8,0 b) 67 min
121. a) tyyppiarvo 7 s, mediaani 8 s ja keskiarvo 8,3 s
b) tyyppiarvo -3 °C, mediaani 0,5 °C ja keskiarvo 0,5 °C
122. a) 7,6 b) 7,5 c) 7
123. 84
124. 1 120 g
125. a) 55 kg b) 870 kg
126. a) $x = 13$ b) $x = 2$
127. 9

18 Keskiarvon sovelluksia 40

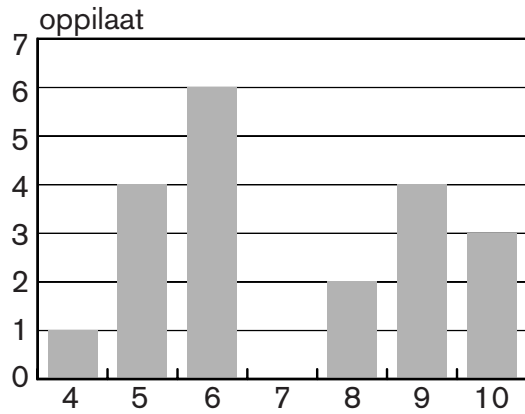
128. 8
129. 38
130. 7,5
131. a) 31 cm b) 29 cm c) 30 cm
132. 47
133. a) 8,1 b) 8,1 c) 8,1

19 Keskiluvut ja hajonta 42

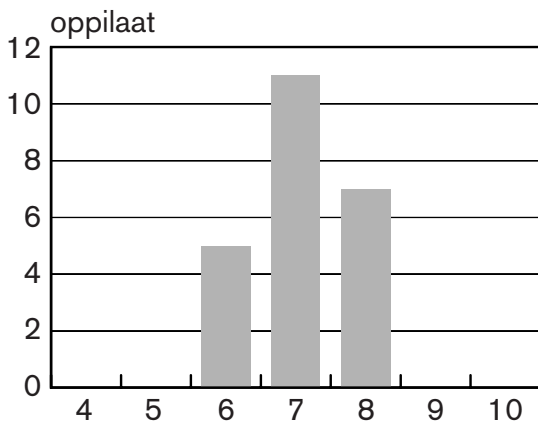
134. a) 228 € b) 425 €
135. a) 10 °C b) 10,5 °C
c) 11,1 °C d) 7 °C
136. a) tosi
b) epätosi, vaihteluvälin pituus on 3
c) tosi
d) epätosi, yleisin on 16 tomaattia rasiassa
e) tosi

137. Keskuskoulun 7A-luokan oppilaiden

a) ruotsin kielen arvosanat



b) Keskuskoulun 7B-luokan oppilaiden ruotsin kielen arvosanat



- 138.** a) 7A: 6, 7B: 7 b) 7A: 6, 7B: 7
c) 7A: 7,1; 7B: 7,1 d) 7A: 6, 7B: 2

20 Satunnaiskoe ja tapahtuma 44

139. maanantai, tiistai, keskiviikko, torstai, perjantai, lauantai, sunnuntai

- 140.** a) 1, 3 ja 5 b) 4, 5 ja 6
c) 1, 2, 3, 4, 5 ja 6 d) 1, 2, 3, 4 ja 6
e) 2, 3 ja 4

141. a) 3 b) 5 c) 1 d) 6

- 142.** a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ja 9
b) 10, 20 ja 30
c) ei suotuisia alkeistapauksia
d) kaikki alkeistapaukset ovat suotuisia

- 143.** a) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ja 10; eivät ole
b) pystyyn, lappeelleen, kyljelleen; eivät ole
c) 1, 2, 3, ..., 38 ja 39; ovat

- 144.** a) ei ole b) ei ole c) ei ole

145. a)

20 sentin tulos	50 sentin tulos
kruuna	kruuna
kruuna	klaava
klaava	kruuna
klaava	klaava

b) 2

- 146.** a) 15 ja 1, 15 ja 2, ..., 15 ja 9
b) 15 ja 5, 15 ja 10, 15 ja 20, 15 ja 25, 15 ja 30, 15 ja 35
c) 15 ja 10, 15 ja 11, 15 ja 12 15 ja 13, 15 ja 14, 15 ja 16, 15 ja 17

- 147.** a) 8 b) 16

21 Todennäköisyys 46

- 148.** a) 0,67 b) 0,33
149. a) 0,25 b) 0,75
150. a) A, D b) B c) C, E
151. a) 0,40 b) 0,60 c) 0,40
152. a) 0,55 b) 0,45 c) 0,045
d) 0,045 e) 1,00



154. 0,069

155. B

22 Klassinen todennäköisyys 48

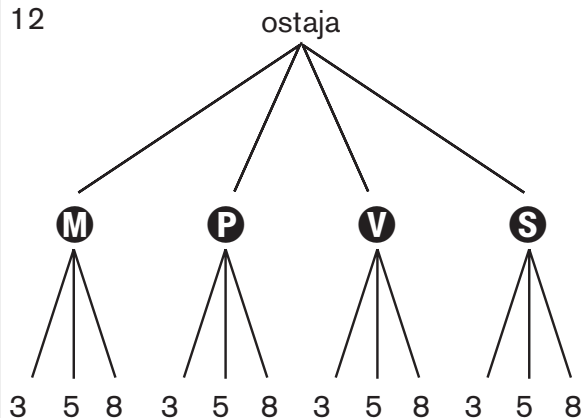
- 156.** 0,50
157. a) 0,50 b) 0,67 c) 0,67 d) 1
158. a) 0,52 b) 0,48 c) 0,50
159. a) 0,026 b) 0,23 c) 0,26 d) 0,33
160. a) 0,50 b) 0,80 c) 0,50
161. a) 0,5 b) 0,63 c) 0,13 d) 0
162. a) 0,5 b) 0,67
163. a) 0,070 b) 0,22
c) 0,0000033 d) 0,23
e) 0,77 f) 2 313 996

23 Tilastollinen todennäköisyys 50

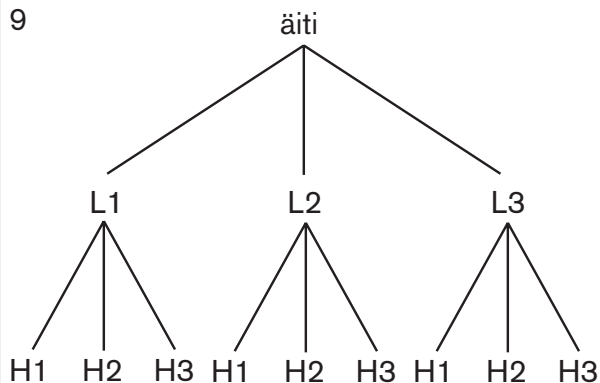
164. a) 0,51 b) 0,49 c) 250 d) 400
 165. a) 0,92 b) 0,08 c) 22 oppilaalla
 166. a) 0,62 b) 0,28 c) 3 d) 4
 167. a) 0,011 b) 0,23 c) 0,19

24 Tuloperiaate 52

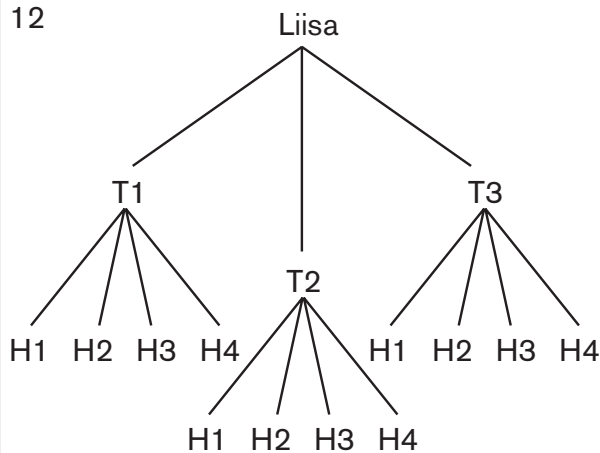
168. 6
 169. 4
 170. 12



171. 9



172. 12



173. a) 120 b) 132 c) 90
 174. 160
 175. a) 6 b) 10 c) 15

176. a) 60 b) 12 c) 0,017

177. a) 10 000 b) 5 040

25 Sähkö 54

178. a) 37,3 %-yksikköä b) 8,6 %-yksikköä

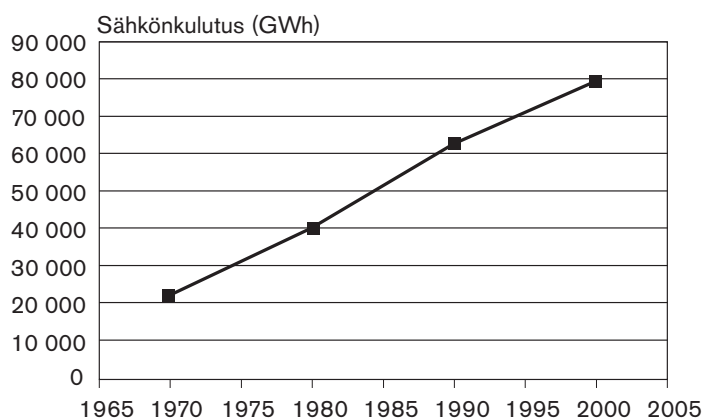
179. a) 45 300 GWh b) 21 800 GWh
 c) 14 700 GWh d) 82 GWh

180. a) 1995 b) 8,5 snt/kWh

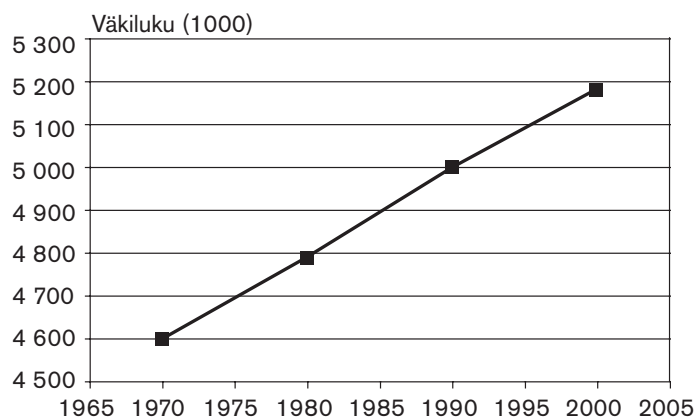
181. a) 2 snt/kWh b) 25 %

182. a) 4,74 MWh b) 8,34 MWh
 c) 12,5 MWh d) 15,3 MWh

183. a) Sähkönkulutus Suomessa v. 1970–2000



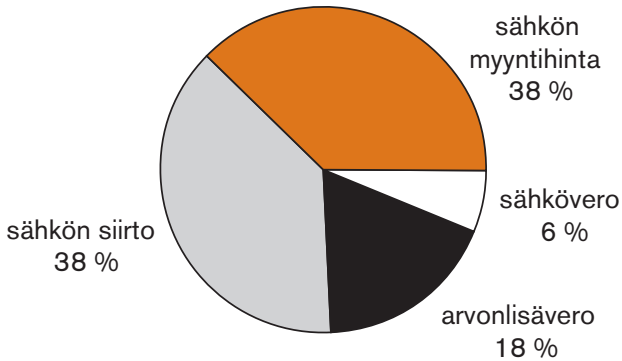
- b) Suomen väkiluku v. 1970–2000



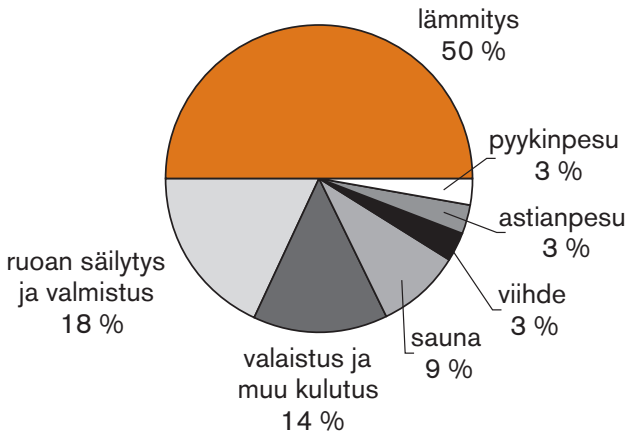
184. a) Selittää osittain. Tehtävästä 182 käy kuitenkin ilmi, että myös asukasta kohti laskettu sähkönkulutus on kasvanut, joten pienehkö väestön kasvu ei kokonaan selitä lähes nelinkertaiseksi kasvanutta sähkönkulutusta.
 b) Teollisuuden kasvanut sähkön tarve, sähkölämmityksen ja sähkökäyttöisten kodinkoneiden lisääntyminen.

c) Käyttämällä mahdollisimman vähän jalostettuja tuotteita, välttämällä turhien tavaroiden ja paljon energiaa kuluttavien kodinkoneiden ostamista ja vähentämällä sähköä kuluttavien kodinkoneiden käyttöä.

185. Sähkön hinnanmuodostus

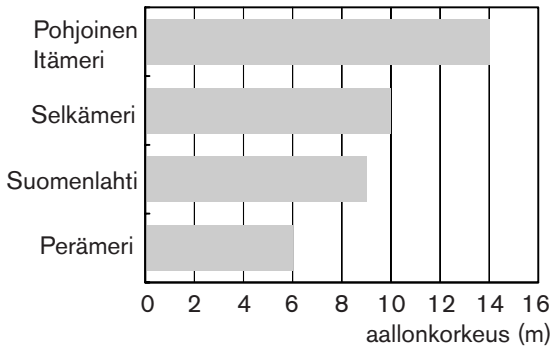


186. Nelihenkisen rivitalossa asuvan perheen sähkönkulutus vuodessa

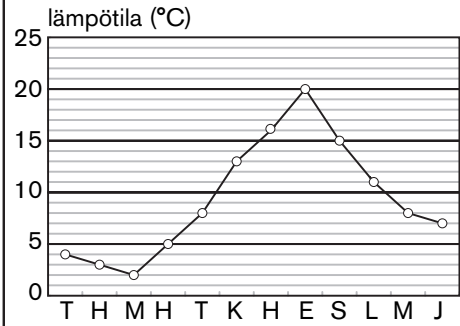


26 Itämeri 56

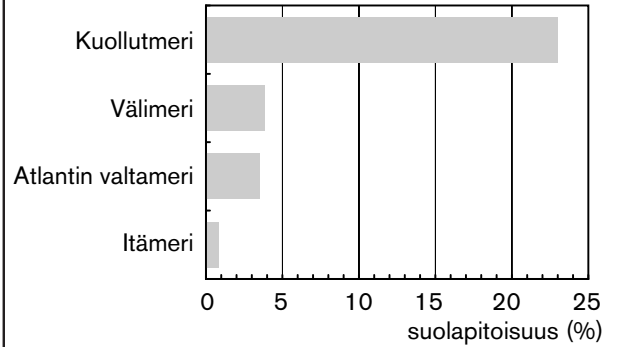
187. Korkeimmat yksittäiset aallot Itämerellä



188. Pintaveden lämpötilojen kuukausikeskiarvot Itämerellä v. 2004

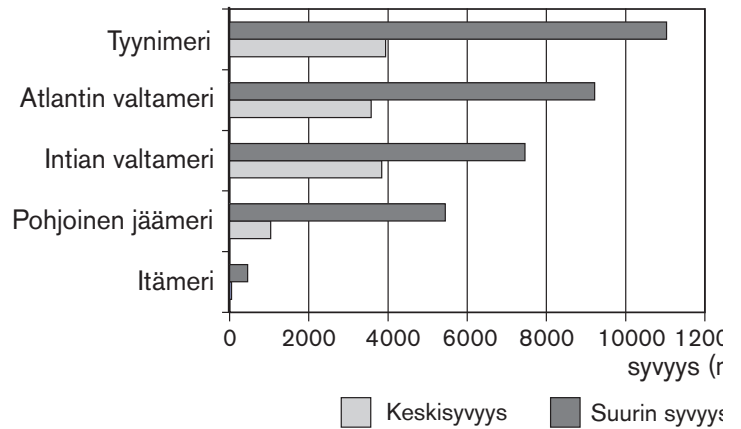


189. Suolapitoisuuksia

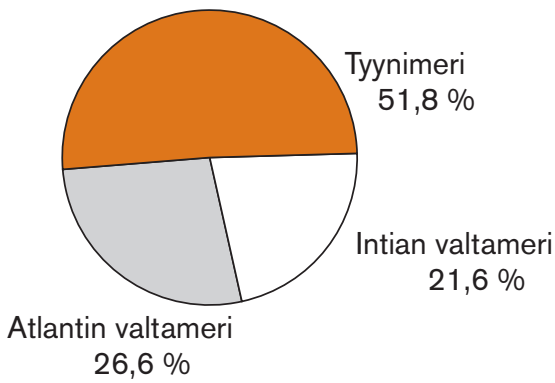


- 190.** a) 80 g b) 350 g
c) 380 g d) 2,3 kg

191. Merien syvyydet



192. Valtamerien pinta-alat



193. Maapallon vesivarastot

	Osuus (%)	Tilavuus (10 ⁶ km ³)
Valtameret	97 %	1300
Mantereet		
jäätiköt	2,2 %	30
pohjavesi	1 %	13
järvet	0,01 %	0,1
maavesi	0,01 %	0,1
joet	0,002 %	0,03
Ilmakehä	0,001 %	0,01

194. a) 0,45 % b) 0,0016 %

28 Kertaustehtäviä

60

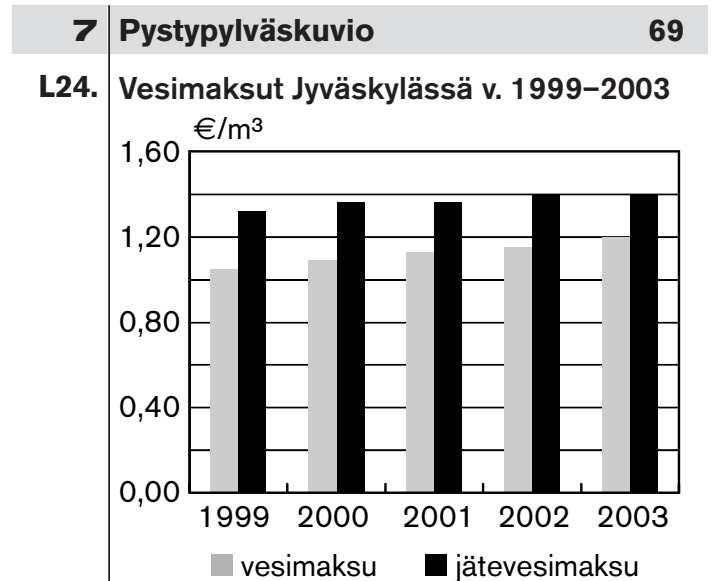
- 195.** a) -1 °C b) 0 °C c) 0,3 °C
- 196.** a) 121–180 min b) 1–60 min
c) 61–120 min d) 61–120 min
- 197.** a) 0,21 b) 0,64 c) 0,36 d) 0,57
- 198.** a) 0,067 b) 0,20 c) 0,47 d) 0,87
- 199.** a) 3 b) 12
- 200.** a) 10 b) 15 c) 45
- 201.** a) 7 b) 7,5 c) 7,5
- 202.** 10
- 203.** a) 0,25 b) 226 c) 0,29
- 204.** a) 0,068 b) 0,16 c) 0,30
- 205.** 12
- 206.** a) 2-3 b) 3
- 207.** a) 0,40 b) 0,15
- 208.** a) 630 b) 150

1	Jalkapallo	64
L1.	a) 55 % b) 55 % c) 31 %	
L2.	a) 80 % b) 50 % c) 55 % d) 51 %	
L3.	a) 35 % b) 19 % c) 46 %	
L4.	a) 45 % b) 66% c) 36 300	
L5.	a) kotiottelut 62 %, vierasottelut 46 % b) 16 prosenttiyksikköä	
L6.	a) 33 % b) 150 % c) 100 %	

2	Tilasto	65
L7.	a) 1 600 000 b) 4 800 000 c) 220 000 d) 1 600 000 e) 280 000	
L8.	a) 7,3-kertainen b) 22-kertainen	
L9.	a) 11-kertainen b) 6,8-kertainen	
L10.	a) 8 400 b) Pyöräilyn suosio riippuu etäisyyksistä kaupungin sisällä, pyöräteiden määrästä ja niiden määrästä, liikenteen turvallisuudesta jne.	
L11.	a) 11 % b) 7 %	
L12.	a) 59 % b) 35 %	
L13.	a) 7-vaihteisten b) vaihteettomien, 3–5-vaihteisten ja 5–27-vaihteisten	

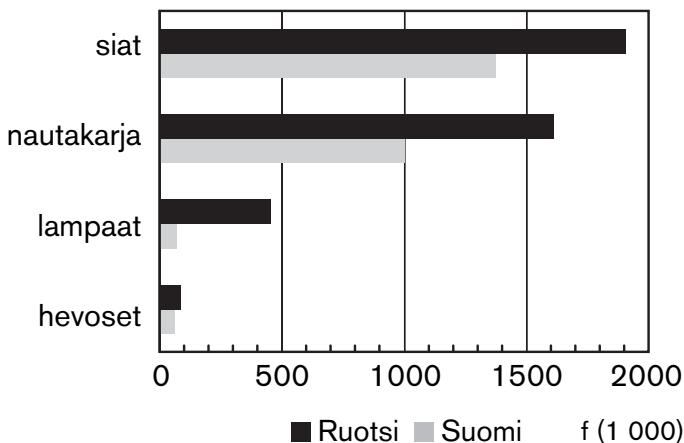
3	Perusjoukko ja otos	66
L14.	a) hyväksytään b) hylätään	
L15.	a) hyväksytään b) hylätään	
L16.	Otoksissa, joihin valitaan joka kolmas, viides, kuudes ja seitsemäs tuote, on kaksi viallista tuotetta.	
L17.	a) hyväksytään b) hylätään	

6	Suhteellinen frekvenssi	68																								
L21.	Maanosien väkiluvut v. 2003																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Maanosa</th> <th>f (milj.)</th> <th>f (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aasia</td> <td>3 846</td> <td>60,8</td> </tr> <tr> <td>Afrikka</td> <td>850</td> <td>13,4</td> </tr> <tr> <td>Eurooppa</td> <td>726</td> <td>11,5</td> </tr> <tr> <td>Lat. Amerikka</td> <td>543</td> <td>8,6</td> </tr> <tr> <td>Pohjois-Amerikka</td> <td>326</td> <td>5,2</td> </tr> <tr> <td>Oseania</td> <td>32</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Yhteensä</td> <td>6 323</td> <td>100,0</td> </tr> </tbody> </table>	Maanosa	f (milj.)	f (%)	Aasia	3 846	60,8	Afrikka	850	13,4	Eurooppa	726	11,5	Lat. Amerikka	543	8,6	Pohjois-Amerikka	326	5,2	Oseania	32	0,5	Yhteensä	6 323	100,0	
Maanosa	f (milj.)	f (%)																								
Aasia	3 846	60,8																								
Afrikka	850	13,4																								
Eurooppa	726	11,5																								
Lat. Amerikka	543	8,6																								
Pohjois-Amerikka	326	5,2																								
Oseania	32	0,5																								
Yhteensä	6 323	100,0																								



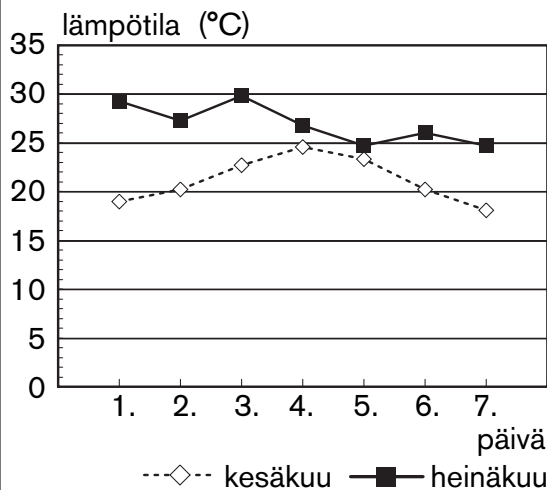
8 Erilaisia pylväskuvioita 70

L26. Kotieläimet Suomessa ja Ruotsissa v. 2003



11 Viivakuvio 72

L31. Suomen korkein lämpötila kesä- ja heinäkuun alussa v. 2004



15 Tyyppiarvo 73

L32. a) heinäkuu b) 265 000 c) 1 200

L33. a) 6 b) pysyy samana c) tyyppiarvoja ovat 6 ja 7

L34. a) USA b) Eurooppa

**L35. a) v. 2001–2003: Ruotsi
b) v. 2001–2002: Venäjä, v. 2003: Saksa
c) v. 2001–2003: Yhdysvallat**

16 Mediaani 74

L36. a) tyyppiarvo on keltainen, mediaania ei voi määrittää

b) tyyppiarvo on 2,50 €, mediaani on 3,00 €

L37. a) 5 b) 9, 10, 11, 12, 13 tai 14

17 Keskiarvo 75

L42. a) tyyppiarvo, mediaani ja keskiarvo

b) tyyppiarvo

c) tyyppiarvo (mediaani)

d) tyyppiarvo

e) tyyppiarvo, mediaani ja keskiarvo

L43. a) kasvaa luvulla 5

b) kasvaa luvulla 5

c) kasvaa luvulla 5

L44. a) viisinkertaistuu b) viisinkertaistuu

c) viisinkertaistuu

L45. 5, 5, 6, 7, 12 tai 5, 5, 6, 8, 11 tai 5, 5, 6, 9, 10

L46. 156 cm

Ohje: $\frac{158 \cdot 10 - 176}{9} = 156$

L47. 14

Ohje: $\frac{10 \cdot 5 - x}{9} = 4$, josta $x = 14$

18 Keskiarvon sovelluksia 76

L52. a) $10 + \frac{1 + 3 + 4 + 1 + 2}{5} = 12,2$

b) $27 + \frac{-2 + 2 + 1 - 2 - 1}{5} = 26,6$

c) $90 + \frac{-1 + 0 + 5 + 4 + 4}{5} = 92,4$

21 Todennäköisyys 77**L53.** 0,10**L54.** 0,40

Ohje: Koska todennäköisyys saada ensimmäisenä punainen on 50 %, niin pussissa on 3 punaista palloa, joista yksi nostetaan. Jäljelle jää 2 punaista ja kolme keltaista palloa.

L55. a) $\frac{1}{3} \approx 0,33$ b) $\frac{2}{3} \approx 0,67$ **L56.** a) 0 b) $\frac{2}{3} \approx 0,67$ **L57.** 3**L58.** $\frac{7}{20} = 0,35$

Ohje: Pussissa A on 5 ja pussissa B 2 punaista palloa.

L59. a) \bar{A} = "pisteluku on pariton"

b) 1, 3, 5

c) 0,50

L60. $P(\bar{A}) = 1 - 0,3 = 0,7$ **22 Klassinen todennäköisyys 78****L61.** a) $\frac{2}{3} \approx 0,67$ b) $\frac{2}{5} = 0,4$ **L62.** a) 0,50 b) 0,50**L63.** a) 6 b) 7**L64.** a) $\frac{9}{27} \approx 0,33$ b) $\frac{9}{26} \approx 0,35$ c) $\frac{9}{25} = 0,36$ d) $\frac{9}{24} \approx 0,38$ **L65.** a) $\frac{7}{10} = 0,7$ b) $\frac{7}{9} \approx 0,78$ c) $\frac{7}{8} \approx 0,88$ d) $\frac{6}{7} \approx 0,86$ **L66.** Ennen ensimmäistä nostoa laatikossa oli $0,75 \cdot 8 = 6$ sinistä autoa ja $8 - 6 = 2$ valkoista autoa. a) 0,83 b) 1**L67.** a) 2 b) 3**23 Tilastollinen todennäköisyys 79****L68.** a) 0,52 b) 0,48 c) 0,57 d) 0,14**L69.** a) 0,36 b) 0,64 c) 115**L70.** a) b)

tulos	tilastollinen todennäköisyys	poikkeama klassisesta todennäköisyydestä
1	0,12	-28 %
2	0,18	+8 %
3	0,17	+3 %
4	0,16	-3 %
5	0,15	-8 %
6	0,21	+28 %

c) Mahdollisesti, sillä ykkösen todennäköisyys on 28 % pienempi ja kuutosen todennäköisyys on vastaavasti 28 % suurempi kuin klassisen todennäköisyyden arvo $1/6$, mutta poikkeama ei vielä ole niin suuri, etteikö se selittyisi sattumalla.

L71. a) 0,69 b) 0,28 c) $\frac{94}{278} \approx 0,34$ **24 Tuloperiaate 80****L72.** a) 120 b) 3 628 800c) n. $1,31 \cdot 10^{12}$ **L73.** 24 eri tavalla**L74.** 720 eri tavalla**L75.** a) $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0,33$ b) $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0,33$ c) $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \approx 0,67$ d) $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0,33$ **L76.** 18 mahdollista tunnuslukua

Ohje: 1. numero, 3 vaihtoehtoa

2. numero, 3 vaihtoehtoa

3. numero, 2 vaihtoehtoa

4. numero, 1 vaihtoehto

Tuloperiaatteella $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$ **L77.** a) $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 360$ eri tavallab) $6^4 = 1\,296$ eri tavalla

1 Jalkapallo 81

- K1.** a) violetti 70 %, oranssi 20 % ja harmaa 10 %
 b) violetti 50 %, oranssi 41,7 % ja harmaa 8,3%
- K2.** a) 58 % b) 6 %
 c) 170 % d) 20 %
- K3.** a) 0,65 b) 2
 c) 0,07 d) 0,005
- K4.** a) 78 b) 6 c) 10
- K5.** a) 47 % b) 31 % c) 22 %

2 Tilasto 81

- K6.** a) Suomessa b) Tanskassa
- K7.** a) 4,2 % b) 5,7 %
- K8.** a) 137 000 enemmän
 b) 1,6-kertainen
- K9.** Polkupyöriä ostaneiden prosenttiosuudet maiden asukkaista ovat samat. Ruotsin suuremmat myyntilukemat selittyvät suuremmalla väestömäärällä.
- K10.** a) 130 % enemmän
 b) 57 % vähemmän

3 Perusjoukko ja otos 82

- K11.** 35 %
- K12.** a) otantatutkimus
 b) kokonais- tai otantatutkimus
 c) kokonaistutkimus
- K13.** a) Antti, Jere, Nea ja Roosa
 b) Hanna, Lauri, Pekka ja Tiia
 c) Eliaksesta
- K14.** a) 67 % b) 20 %

- K15.** 1. Valitse otoskooksi esim. 10 % koulun oppilaista. Tällöin otokseen valitaan noin joka kymmenes oppilas.
 2. Pyydä koulun kansliasta oppilaiden nimilista aakkosjärjestyksessä ja numeroi oppilaat.
 3. Arvo luvuista 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ja 10 yksi, esim. luku 7.
 4. Valitse otokseen oppilaat 7, 17, 27 jne. ja tee kysely.

4 Frekvenssi 82

- K16.** 9. luokkien oppilaiden liikunnan harrastusajat

Aika (min/vrk)	Tytöt	Pojat	Yht.
enintään 30	0	2	2
31–60	8	9	17
61–90	3	4	7
91–120	3	4	7
yli 120	3	7	10
Yhteensä	17	26	43

- K17.** a) 2 b) 10
 c) 31–60 min d) 43
- K18.** a) 31–60 min b) 31–60 min
- K19.** a) 53 % b) 58 %
- K20.** ei ole

6 Suhteellinen frekvenssi 83

- K21.** Onko puhelimesiasi saldorajoitus?

Vastaus	f	f (%)
ei	15	60
on	10	40
Yhteensä	25	100

K22. 7B-luokan oppilaiden matkapuhelimen merkki

Merkki	f	f (%)
Nokia	22	88
Sony Ericsson	2	8
Siemens	1	4
Yhteensä	25	100

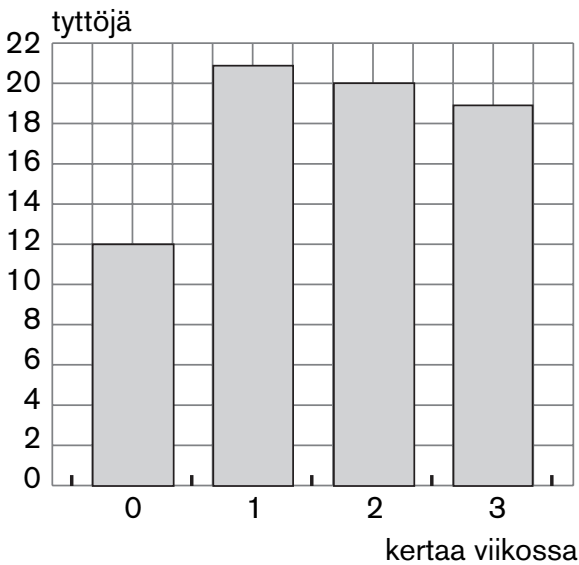
K23 Taru Sormusten herrasta -kirjan lukeneet

Oppilas	7A (%)	8A (%)	9A (%)
on lukenut	23	6	48
ei ole lukenut	77	94	52
Yhteensä	100	100	100

- K24. a)** 7. luokilla 27 oppilasta, 8. luokilla 6 oppilasta ja 9. luokilla 43 oppilasta.
b) 9. luokkien, sillä 9A-luokan oppilaiden osuus kaikkien 9. luokkien oppilaiden kokonaismäärästä on suurempi kuin 7A- ja 8A-luokkien vastaavat osuudet.

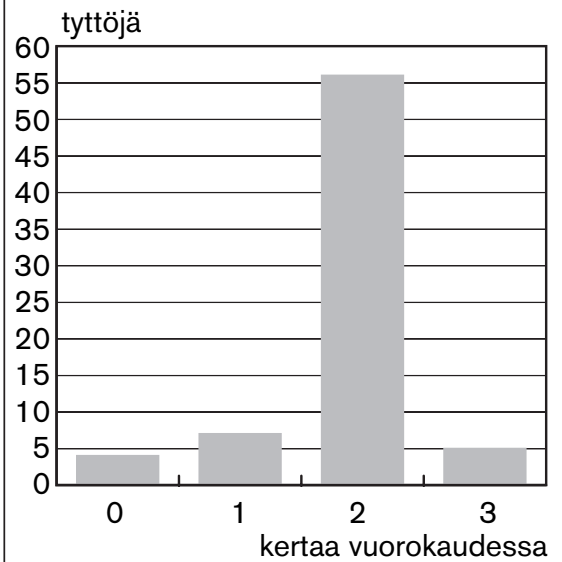
7 Pystyylväskuvio 84

K25. a) 8. luokkien tyttöjen saunominen



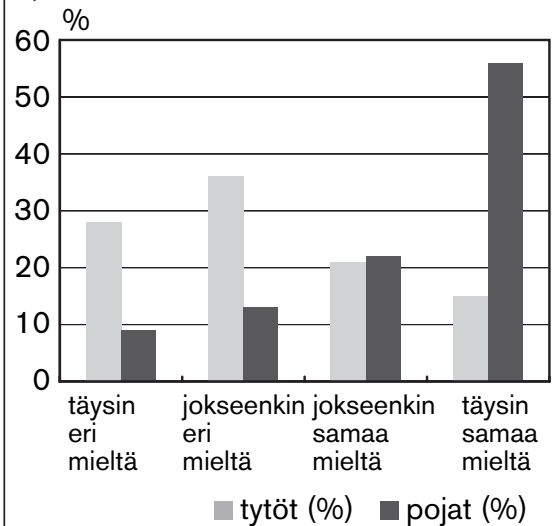
- b)** 33 **c)** 60

K26. a) 8. luokkien tyttöjen hampaiden pesu



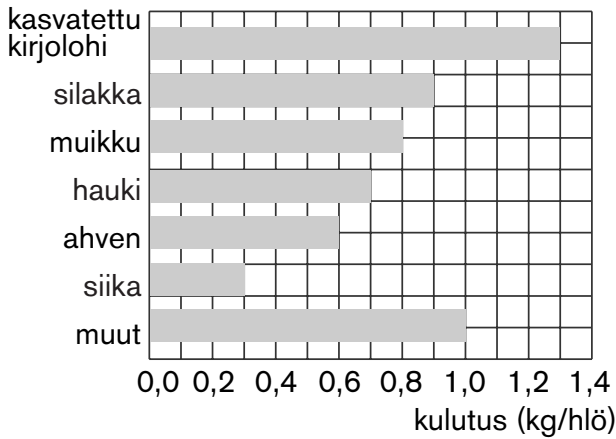
- b)** Yleisin hampaiden pesukertojen lukumäärä on 2 kertaa vuorokaudessa. Vähemmän kuin 2 kertaa vuorokaudessa pesi 11 oppilasta 72:sta.

K27. a) Vain suomalaiset osaavat saunoa.



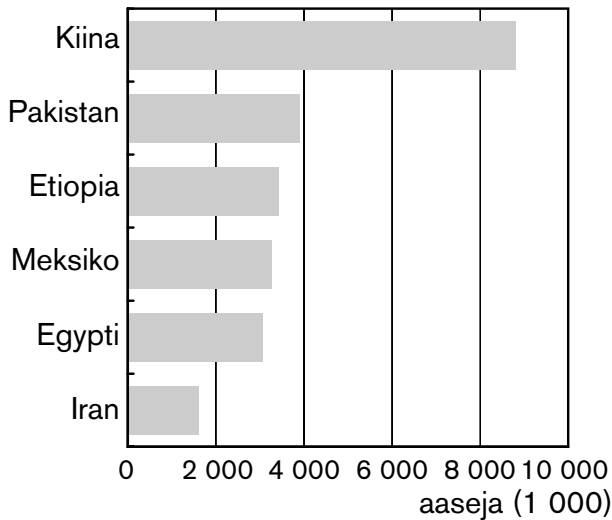
- b)** Enemmistö pojista (78 %) on väitteen kannalla. Enemmistö tytöistä (64 %) on eri mieltä.

- K28.** a) 0,2 kg/hlö
b) Kotimaisen kalan kulutus v. 2003

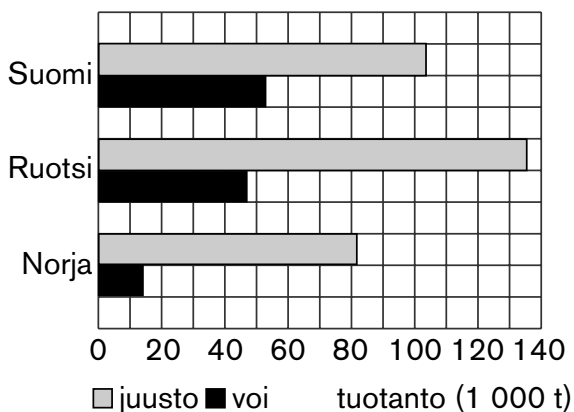


- K29.** a) 23 % b) 16 %

- K30.** Aasian lukumäärä v. 2002

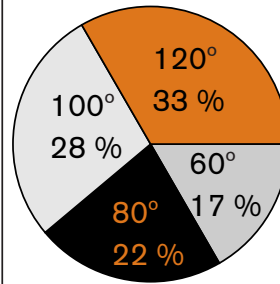


- K31.** a) Juuston ja voin tuotanto v. 2002



- b) Vuonna 2002 Suomi oli suurin voin ja Ruotsi suurin juuston tuottajamaa.

- K32.**

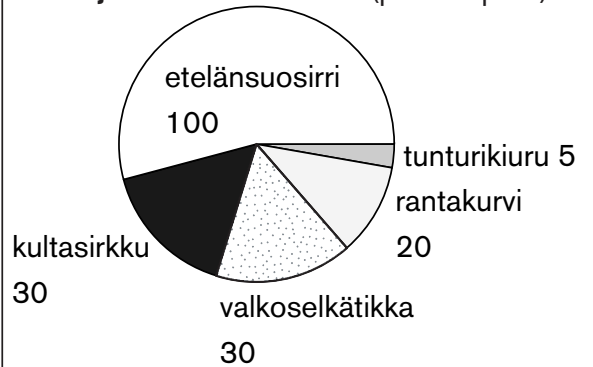


- K33.** a) A 144°, B 126°, C 54° ja D 36°
b) A 216°, B 57,6°; C 46,8° ja 39,6°

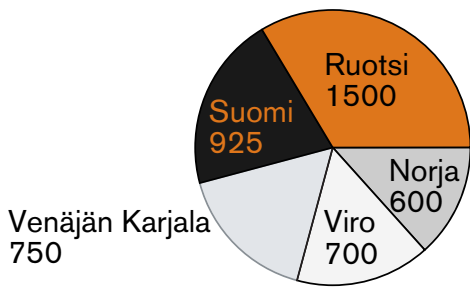
- K34.** Suomen viisi äärimmäisen uhanalaista lintulajia

Lintulaji	Pesivät parit f	f (%)	Keskuskulma
etelänsuosirri	100	0,54	195°
kultasirkku	30	0,16	58°
valkoselkätikka	30	0,16	58°
rantakurvi	20	0,11	39°
tunturikiuru	5	0,03	10°
Yhteensä	185	1,00	360°

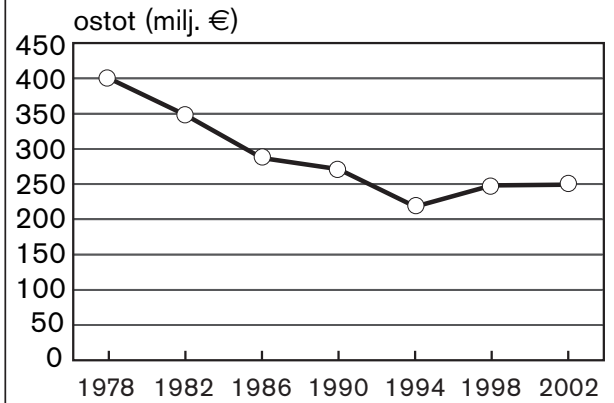
- Suomen viisi äärimmäisen uhanalaista lintulajia (pesivät parit)



K35. Suomen ja sen lähialueiden ilveskanta



K39. a) Kirjaostot Suomessa v. 1978–2002



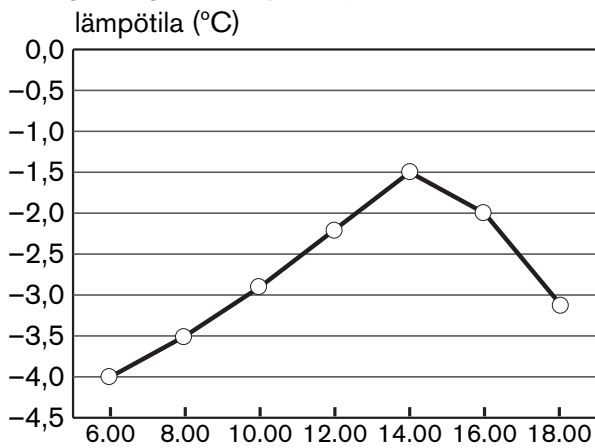
b) 1985

11 Viivakuvio

87

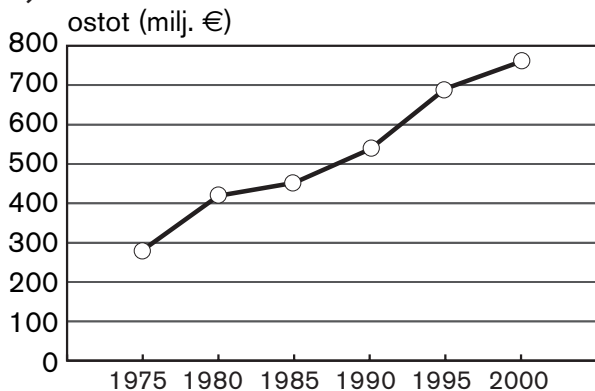
- K36.** a) 15 kg
 b) 3-kertaiseksi
 c) neljän ensimmäisen kuukauden aikana
 d) n. 20 kg

K37. a) Jyväskylän lämpötiloja 5.1.2005



b) -2,5 °C

K38. a) Kasvisostot Suomessa v. 1975–2000



b) v. 1992

15 Tyyppiarvo

88

- K41.** a) 15 b) 32
K42. a) Ruka b) 300 000
K43. -5 °C
K44. 1

16 Mediaani

88

- K45.** a) 6 b) 33
K46. a) 22 g b) 366 g
K47. a) 14 b) 13
K48. a) 43 b) 42
 c) 25 d) 1 067

17 Keskiarvo

89

- K49.** a) tyyppiarvo: 32, mediaani: 32, keskiarvo: 32
 b) tyyppiarvo: -15 °C, mediaani: -16 °C, keskiarvo: -17 °C
K50. a) 7,0 b) 7,2 c) 7,1
K51. a) 7,7 b) 8,0 c) 8,0
K52. a) 260 g b) 10 kg
K53. a) $x = 8 \text{ °C}$ b) $x = -10 \text{ °C}$

18 Keskiarvon sovelluksia 89

- K54.** 8,2 tuntia
K55. 1,6 sisarusta
K56. a) 9 b) 8,5 c) 8,5
K57. 2,1 km

21 Todennäköisyys 90

- K58.** a) A: 0,50 B: 0,38 C: 0,33
b) Onnenpyörässä A, koska siinä voiton todennäköisyys on suurin.
K59. a) 0,17 b) 0,50 c) 0,67
d) 0 e) 0,33 f) 1
K60. a) 0,10 b) 0,20
c) 0 d) 0,50
K61. a) 0,35 b) 0,65 c) 0,38
K62. a) 0,40 b) 0,60
c) 0,05 d) 0,05

22 Klassinen todennäköisyys 90

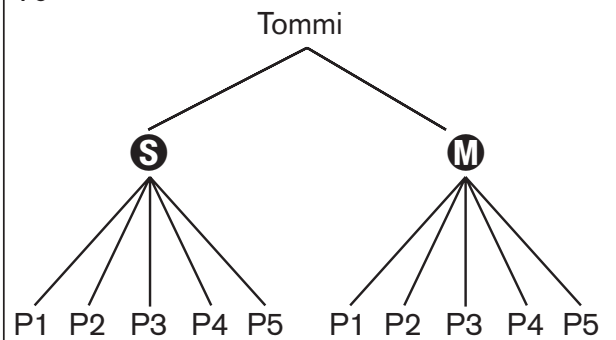
- K63.** a) 0,17 b) 0,33 c) 0
d) 0,33 e) 0,17 f) 0,50
K64. a) 0,68 b) 0,32
c) 0 d) 0,053
K65. a) 0,04 b) 0,05
K66. a) 0,12 b) 0,16
K67. a) 0,83 b) 0,17

23 Tilastollinen todennäköisyys 91

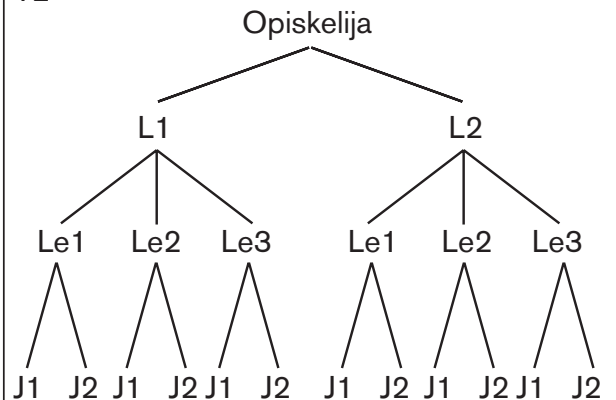
- K68.** a) 0,17 b) 0,087
c) 0,26 d) 0,74
K69. a) 0,53
b) Tilastollisesti määritetty todennäköisyys 0,53 poikkeaa vain kolme sadasosaa eli hyvin vähän klassisesta todennäköisyydestä 0,5.
K70. a) 0,36 b) 0,11
c) 6 d) 4

24 Tuloperiaate 91

- K71.** 8
K72. 10



- K73.** 12



- K74.** a) 990 b) 720 c) 990
K75. a) 120
b) 0,067, mielekkäät sanat ovat VALO, TALO, LOAT, TOLA, LATO, VAOT, OVAT, OLAT