

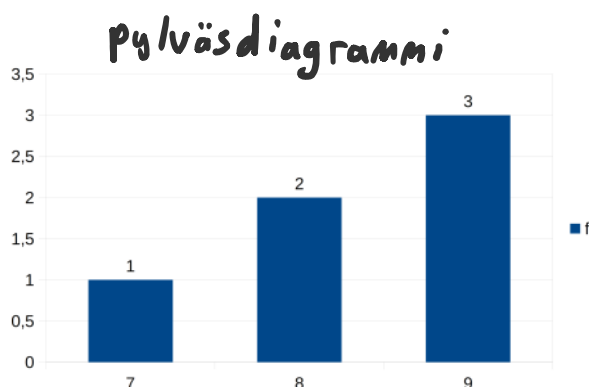
Tutkimusaineisto

- **Havaintoaineisto** (perusjoukko/populaatio)
esim. MAB5 -kurssille ilmoittautuneet opiskelijat
- **Havaintoyksikkö**
esim. opiskelija
 - kokonaisaineisto (kaikki mukana)
 - otos (rajattu joukko)
- **Tilasto muuttuja**
 - tutkittava arvo (esim. tavoitearvosana)
 - diskreetti (yksittäinen numeroarvo)
 - jatkuva (pyöristetty arvo, mittaustulos)

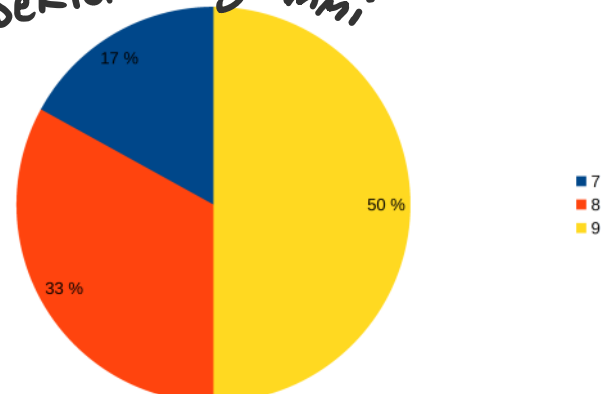
esim. TAVOITEARVOSANA? (= X)

9, 7, 8, 9, 8, 9 → 7, 8, 8, 9, 9, 9

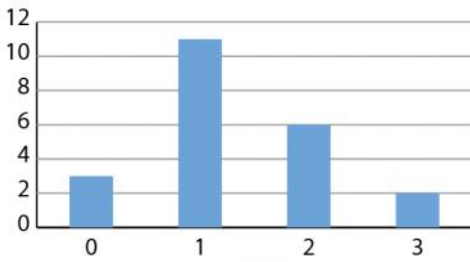
X	f (frekvenssi)	f% (suhteellinen frekvenssi)
7	1	$\frac{1}{6} = 0,166... \approx 17\%$
8	2	$\frac{2}{6} = 0,33... \approx 33\%$
9	3	$\frac{3}{6} = 0,5 = 50\%$



sektori diagrammi

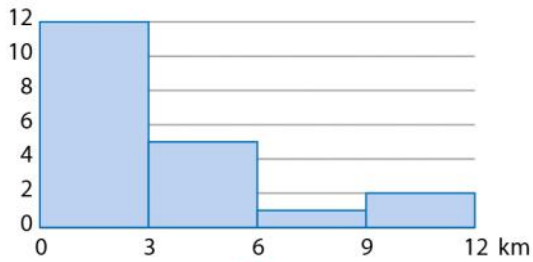


f Opiskelijoiden sisarusten lukumäärä



Diskreetin muuttujan jakaumaa kuvataan pylvädiagrammilla, jossa pylväät on piirretty erilleen.

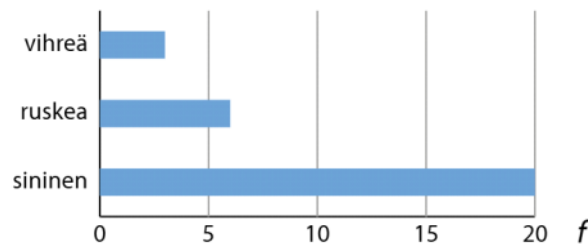
f Opiskelijoiden koulumatkan pituus



Jatkuvan muuttujan jakaumaa kuvataan histogrammilla, jossa pylväät on piirretty yhteen.

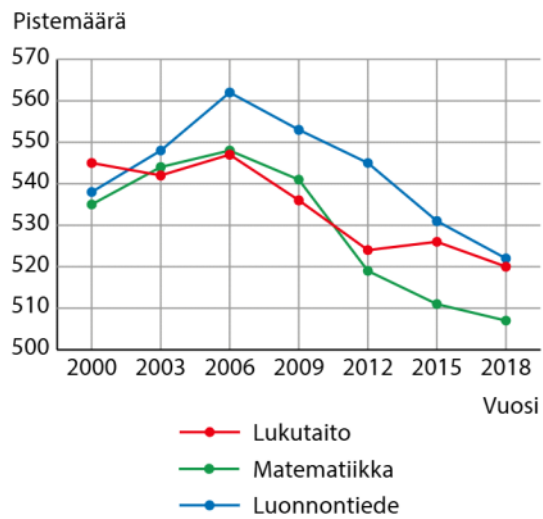
- **Vaakapylväitä** käytetään silloin kun muuttujan arvoilla ei ole luontevaa suuruusjärjestystä.

MAB5-ryhmän opiskelijoiden silmien väri



- **Viivadiagrammia** käytetään erityisesti silloin, kun halutaan havainnollistaa jonkin asian kehittymistä tai vaihtelua ajan kuluessa.

Suomen Pisa-historia



1.3 Opettaja seurasi viikon ajan, kuinka monta kertaa erään ryhmän opiskelijat myöhästyivät aamun ensimmäiseltä tunnilta. Tulokset on esitetty oheisessa taulukossa.

- a) Kuinka moni opiskelija ei myöhästynyt kertaakaan? **5**
- b) Kuinka moni opiskelija myöhästyi vähintään kahtena aamuna? **12**
- c) Kuinka monta opiskelijaa ryhmässä oli? **25**
- d) Laske muuttujan arvon 2 suhteellinen frekvenssi. Mitä tämä kuvaa?

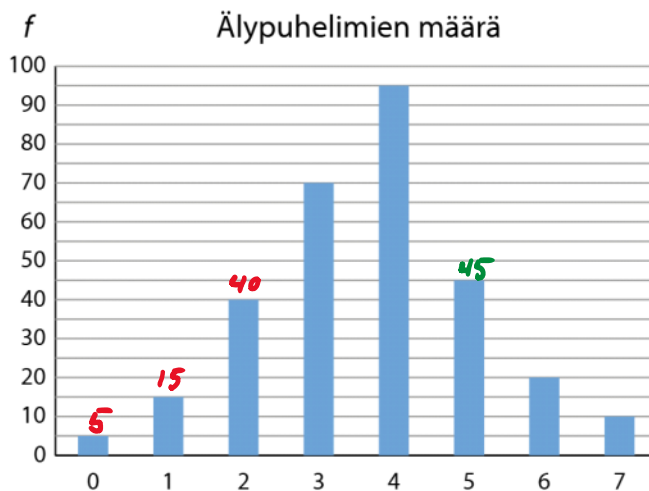
Myöhästymisten lukumäärä	f
<u>0</u>	<u>5</u>
1	8
2	6
3	3
4	2
5	1

$\Sigma 25$

prosentiosuutta aineistossa

$$\frac{6}{25} = 0,24 = 24\%$$

1.4 Tutkimuksessa selvitettiin kotitalouksissa olevien älypuhelimien määriä.

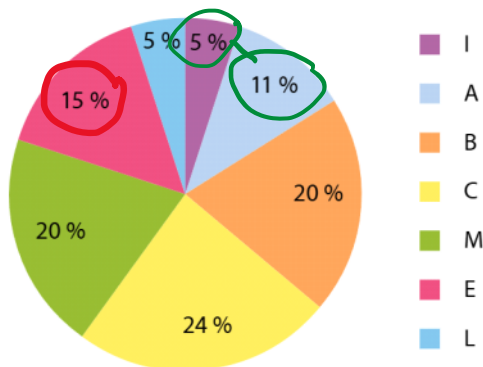


- a) Kuinka monessa kotitaloudessa on viisi älypuhelin? **45**
- b) Kuinka monessa kotitaloudessa on korkeintaan kaksi älypuhelin? **60**
- c) Kuinka monta kotitaloutta osallistui tutkimukseen?

$$5 + 15 + 40 + 70 + 95 + 45 + 20 + 10 = 300$$

- 1.6 Ylioppilastutkintolautakunta päättää eri aineiden arvosanojen piste-rajat kullakin tutkintokerralla erikseen. Koulun lyhyen matematiikan ylioppilaskokeen arvosanat jakaantuivat diagrammin mukaisesti.

Ylioppilaskokeen arvosanat

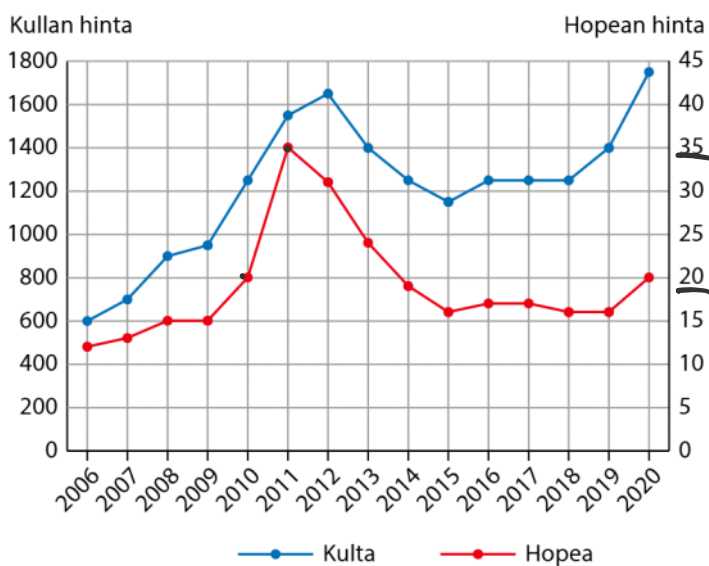


- a) Kaksi heikointa arvosanaa ovat I ja A. Kuinka monta prosenttia kokeeseen osallistujista sai jommankumman heikoimmista arvosanoista?
- b) Koulussa lyhyen matematiikan kirjoitti 80 opiskelijaa. Kuinka moni sai arvosanan E?

$$a) 5\% + 11\% = 16\%$$

$$b) 0,15 \cdot 80 = 12$$

- 1.5 Oheisessa kaaviossa on esitetty kullan ja hopean hintakehitys aikavälillä 2006–2020. Hinnat ovat vuosikeskiarvoja Lontoon pörssissä ja ne on ilmaistu Amerikan dollareissa per unssi (USD/oz, 1 oz = 31,1 g). Vastaa kaavion perusteella kysymyksiin.



- a) Minä vuonna kullan hinta oli korkeimmillaan? Entä hopean? 2020 2011
- b) Mikä oli hopean hinta vuonna 2020? 20 USD/oz
- c) Mistä vuodesta alkaen kullan hinta on yli 1000 USD/oz? 2010
- d) Kuinka monta prosenttia hopean keskihinta nousi vuonna 2011 edellisvuoteen verrattuna?

$$\frac{35}{20} = 1,75 = 175\%$$

muutos on 75%.

1.16 Taulukkoon on koottu erään koulun

A-englannin yo-kokeen arvosanjakauma
pistemäärien avulla ilmoitettuna ($L = 7$,
 $E = 6$, $M = 5$, $C = 4$, $B = 3$, $A = 2$ ja $I = 0$).

a) Mikä on aineiston muuttuja? *pistemäärä*

b) Onko muuttuja jatkuva vai diskreetti?

c) Mikä on yleisin arvosana? *C*

d) Kuinka monta opiskelijaa kyseisessä
koulussa osallistui kokeeseen? *118*

e) Kuinka monta prosenttia opiskelijoista
läpäisi A-englannin yo-kokeen, kun
arvosana I on hylätty?

Pistemäärä	<i>f</i>
0	6
2	13
3	24
<u>4</u>	<u>29</u>
5	23
6	18
7	5

modi

$$\bar{x} = 118$$

$$\frac{118 - 6}{118} = \frac{112}{118} = 0,949... \approx 95\%$$