

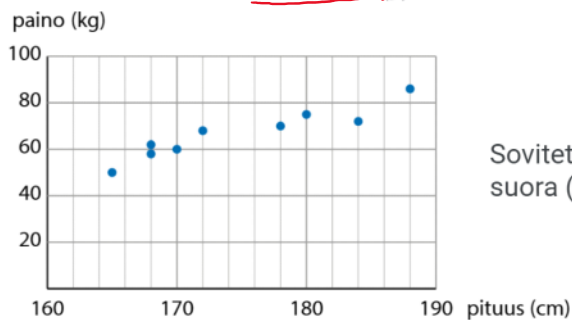
Kahden muuttujan aineistossa voimme tutkia, riippuvatko muuttujien arvot toisistaan.

Pituus (cm)	Paino (kg)
165	50
168	62
168	58
170	60
172	68
178	70
180	75
184	72
188	86

Pituuden ja painon yhteisjakauma

Pituuden ja painon välillä näyttäisi olevan korrelaatiota. Voidaan ajatella, että paino on seurausta pituudesta.

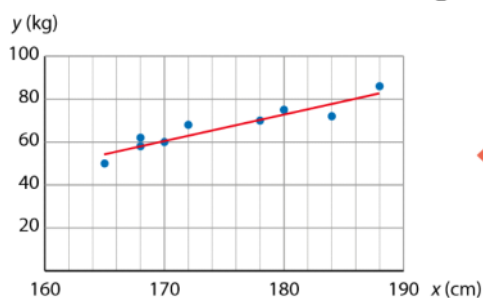
Pituus on selittävä muuttuja (x), paino selitettävä (y).



Sovitetaan taulukkoon suora (geogebra)

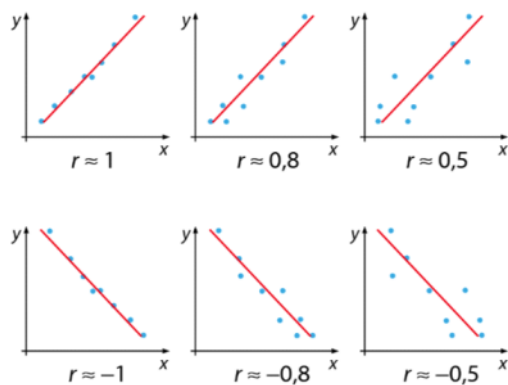
Regressiosuora sovitetaan ohjelmistolla. Samalla määritetään myös **regressiosuoran yhtälö**.

↑
geogebra



Painon (y) ja pituuden (x) välistä riippuvuutta kuvaavan regressiosuoran yhtälö on $y = 1,2x - 150$.

Lineaarisen riippuvuuden voimakkuutta tutkitaan korrelaatiokertoimella

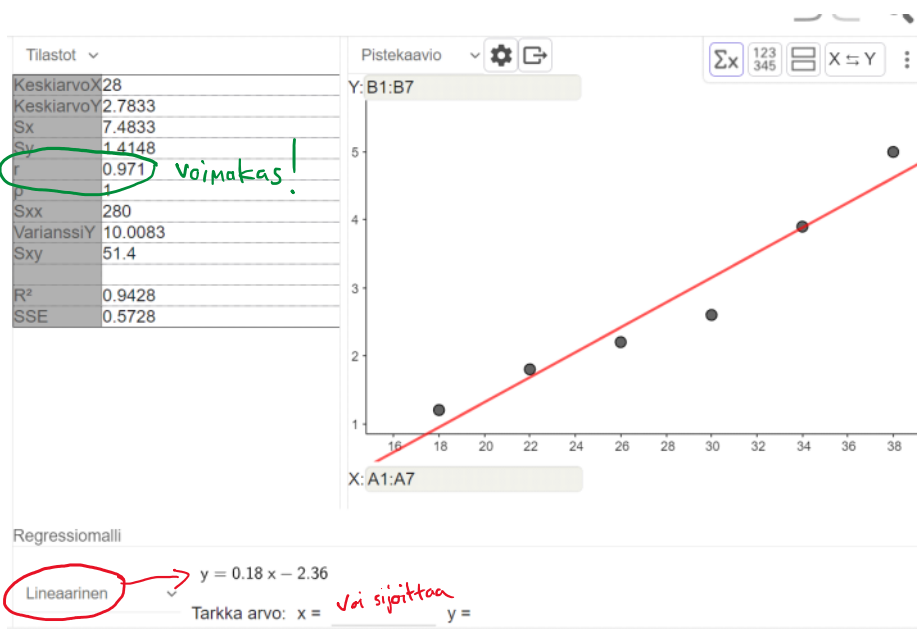
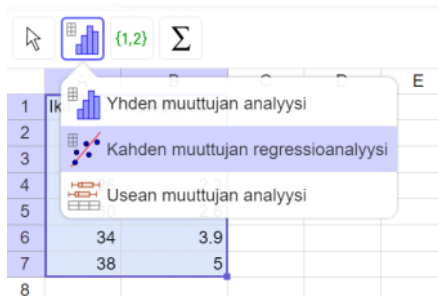


$ r $	merkitysetön	kohtalainen	huomattava	voimakas
0	0,3	0,6	0,8	1

7.2 Erään potilaan kolesteroliarvo mitattiin verestä joka viides vuosi. Mittaustulokset 18-vuotiaasta 38-vuotiaaksi on taulukossa.

- Kuvaa potilaan kolesteroliarvon riippuvuutta iästä piirtämällä tuloksista hajontakuvi.
- Määritä riippuvuutta kuvaavan regressiosuoran yhtälö.

Ikä	Kolesteroliarvo (mmol/l)
18	1,2
22	1,8
26	2,2
30	2,6
34	3,9
38	5

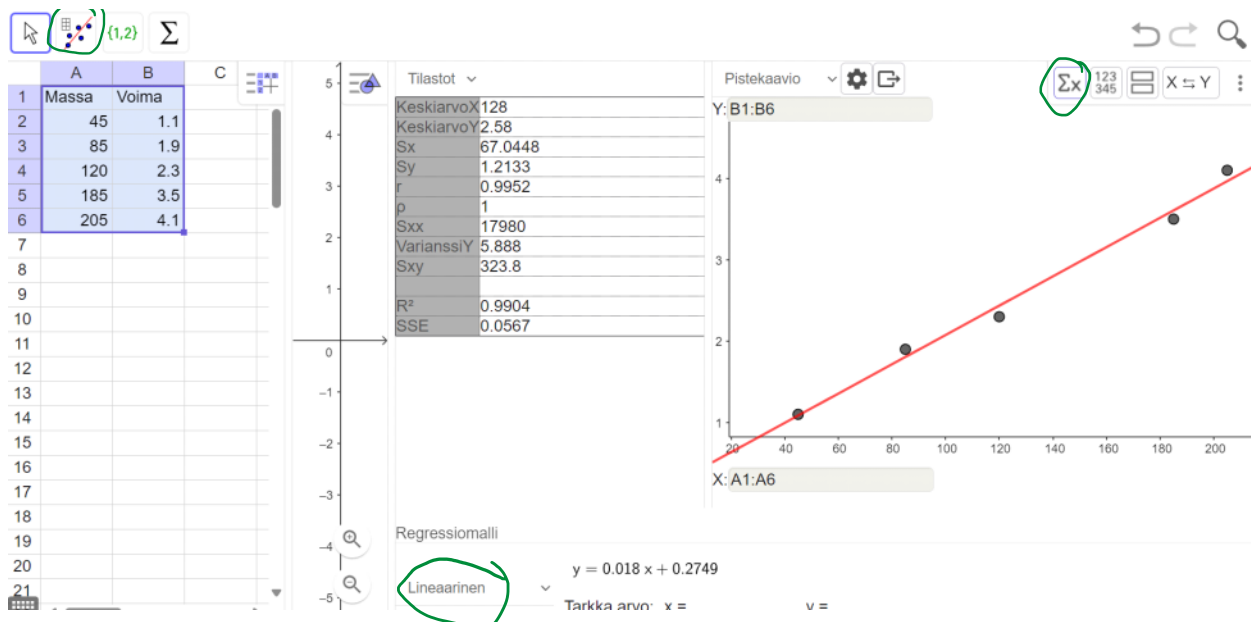


7.5 Fysiikan tunnilla mitattiin kappaleeseen kohdistuvaa voimaa. Viittä punnusta, joilla oli eri massat, vedettiin suurin piirtein samalla nopeudella pitkin tasaista alustaa. Tulokset on koottu taulukkoon.

Massa (g)	45	85	120	185	205
Voima (N)	1,1	1,9	2,3	3,5	4,1

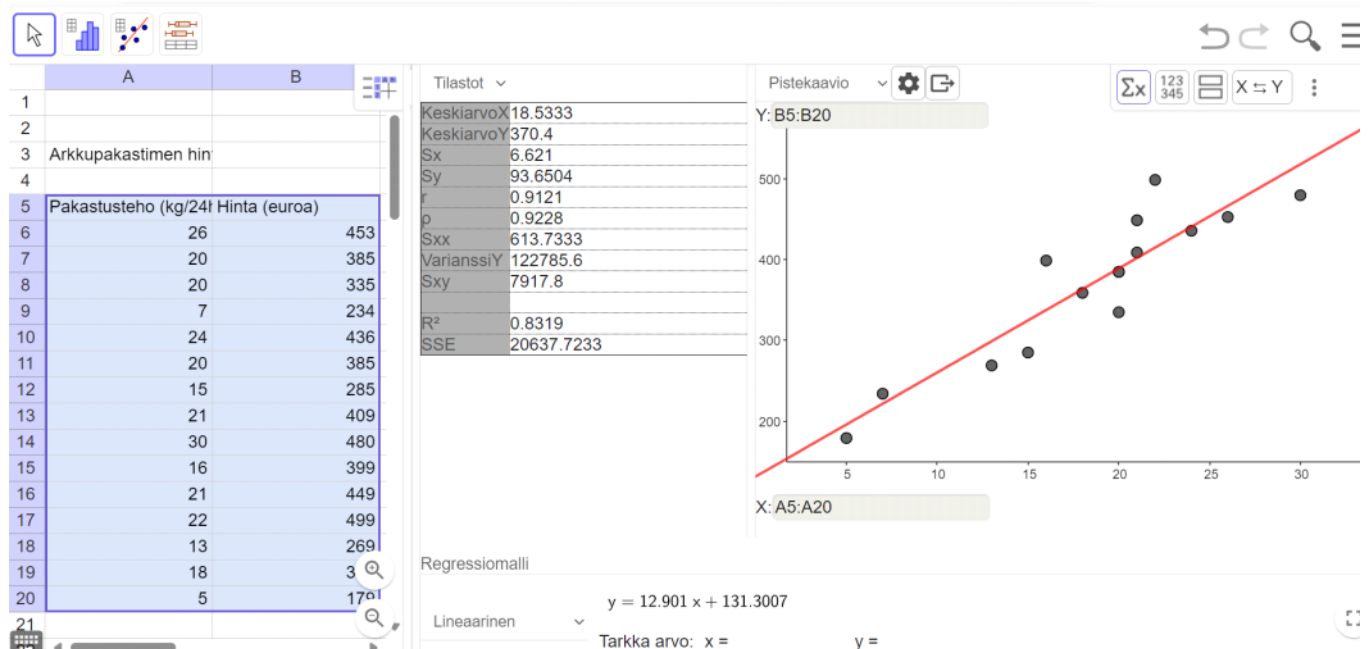
- Kumpi on selittävä ja kumpi selitettävä muuttuja?
- Tutki voiman ja massan riippuvuutta piirtämällä yhteisjakauman kuvaaja. Sovita hajontakuviin regressiosuora ja määritä sen yhtälö.





7.6 Haluttiin selvittää, miten arkkupakastimen pakastusteho vaikuttaa pakastimen hintaan. Asian tutkimiseksi kerättiin tietoja eri valmistajien arkkupakastimien ohjehinnoista (euroa) ja valmistajan ilmoittamista pakastustehoista (kg/vrk). Tulokset ovat ladattavassa taulukossa.

- Piirrä tuloksista hajontakuvio. Ilmaise sanallisesti, miten pakastusteho vaikuttaa pakastimen hintaan.
- Määritä korrelaatiokerroin. Mitä sen perusteella voidaan sanoa pakastustehon ja pakastimen hinnan välisestä yhteydestä?



7.7 Tärkeimmät käytetyn auton myyntihintaan vaikuttavat tekijät ovat vuosimalli (eli auton ikä) ja ajettu kilometrimäärä. Ladattavassa taulukossa on internetin autopalstalta kerättyjä tietoja Audi A4 2,0 bensiinikäyttöisen henkilöauton iästä (vuotta) ja hinnasta (tuhansina euroina).

- Piirrä tilastosta hajontakuvio ja määritä regressiosuoran yhtälö.
- Määritä muuttujien välinen korrelaatiokerroin. Tulkitse tulos.

7.7 Tärkeimmät käytetyn auton myyntihintaan vaikuttavat tekijät ovat vuosimalli (eli auton ikä) ja ajettu kilometrimäärä. Ladattavassa taulukossa on internetin autopalstalta kerättyjä tietoja Audi A4 2,0 bensiinikäyttöisen henkilöauton iästä (vuotta) ja hinnasta (tuhansina euroina).

- Piirrä tilastosta hajontakuvio ja määritä regressiosuoran yhtälö.
- Määritä muuttujien välinen korrelaatiokerroin. Tulkitse tulos.
- Laske mallin avulla ennuste kyseisen automerkin auton hinnalle, kun sen ikä on 3,5 vuotta.
- Minkä ikäisen Audin saa mallin mukaan 15 000 eurolla?

