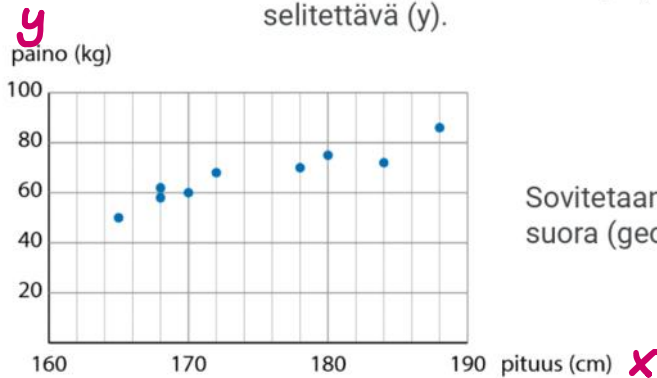


| Pituus (cm) | Paino (kg) |
|-------------|------------|
| 165         | 50         |
| 168         | 62         |
| 168         | 58         |
| 170         | 60         |
| 172         | 68         |
| 178         | 70         |
| 180         | 75         |
| 184         | 72         |
| 188     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

Pituuden ja painon yhteisjakauma

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

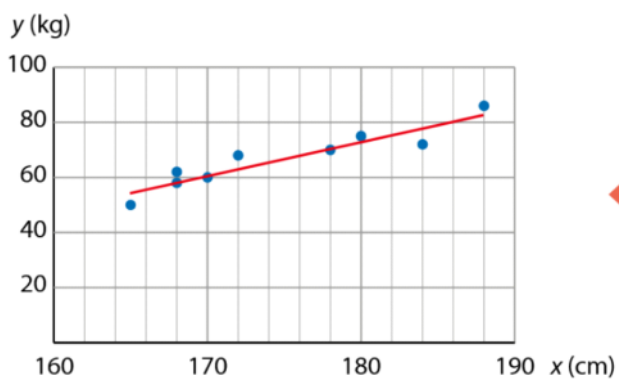
Pituus on selittävä muuttuja (x), paino selitettävä (y).



Sovitetaan taulukkoon suora (geogebra)

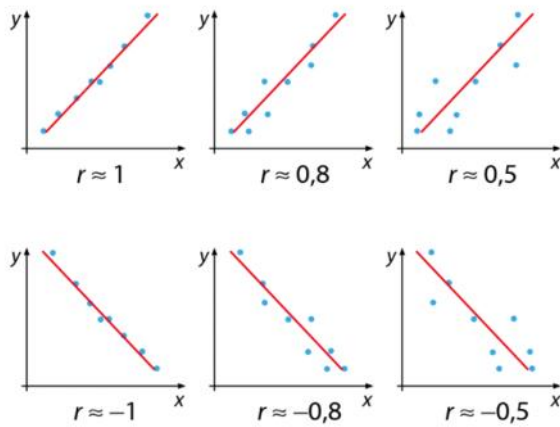
Regressiosuora sovitetaan ohjelmistolla. Samalla määritetään myös **regressiosuoran yhtälö**.

↑  
geogebra



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

Lineaarisen riippuvuuden voimakkuutta tutkitaan korrelaatiokertoimella

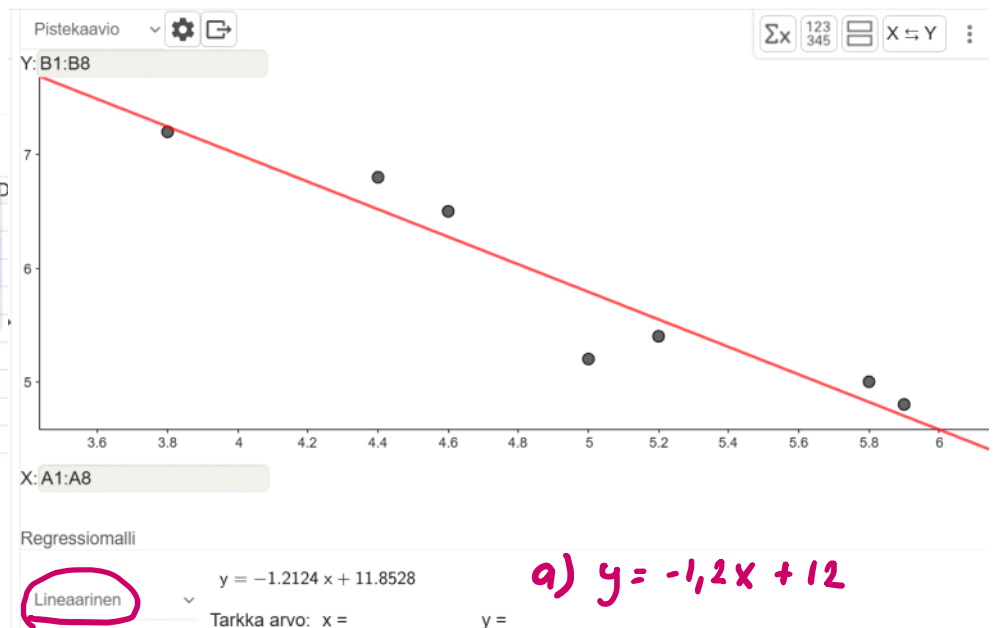


| $ r $ | merkityksetön | kohtalainen | huomattava | voimakas |
|-------|---------------|-------------|------------|----------|
| 0     | 0,3           | 0,6         | 0,8        | 1        |

S.100

E2

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | Yhden muuttujan analyysi           |
| 2 | Kahden muuttujan regressioanalyysi |
| 3 | Usean muuttujan analyysi           |
| 4 |                                    |
| 5 |                                    |
| 6 | 5 5.2                              |
| 7 | 4.6 6.5                            |
| 8 | 5.2 5.4                            |
| 9 |                                    |



a)  $y = -1,2x + 12$

$x = 6,5$  b)  $-1,2 \cdot 6,5 + 12 = 4,2$

V: 4,20 €

$y = 8,5$  c)  $-1,2x + 12 = 8,5$

$$-1,2x = 8,5 - 12$$

$$-1,2x = -3,5 \quad \parallel : (-1,2)$$

$$x = 2,91...$$

1  $-1.2x + 12 = 8.50$

RatkaiseNumeerisesti:  $\{x = 2.92\}$

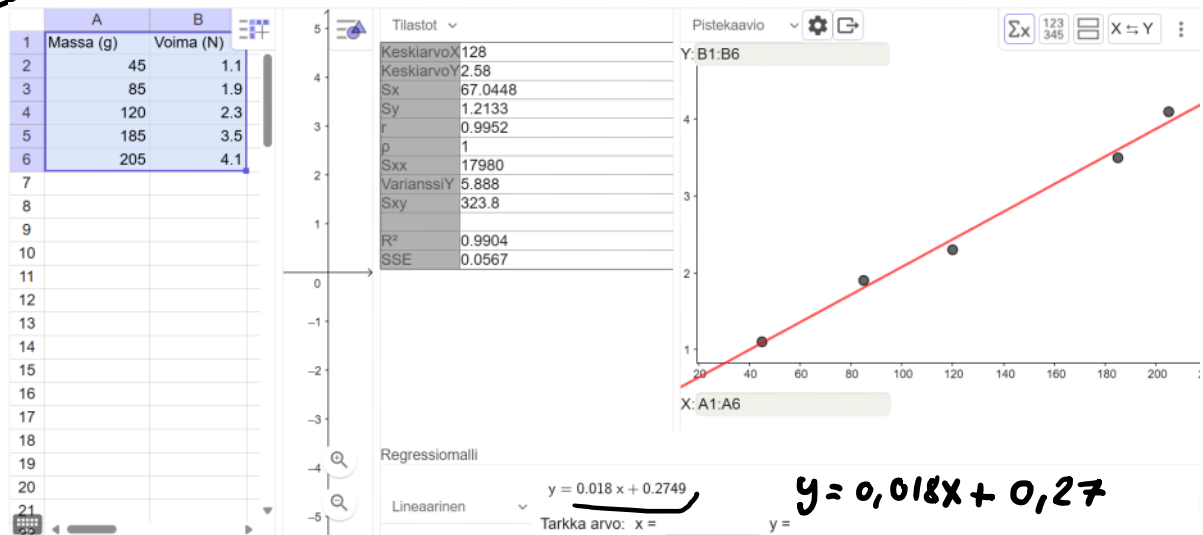
V: n. 2,9 tonnia

|                |         |
|----------------|---------|
| Tilastot       |         |
| KeskiarvoX     | 4.9571  |
| KeskiarvoY     | 5.8429  |
| Sx             | 0.7569  |
| Sy             | 0.9658  |
| r              | -0.9501 |
| p              | -0.9643 |
| Sxx            | 3.4371  |
| VarianssiY     | 5.5971  |
| Sxy            | -4.1671 |
| R <sup>2</sup> | 0.9026  |
| SSE            | 0.545   |

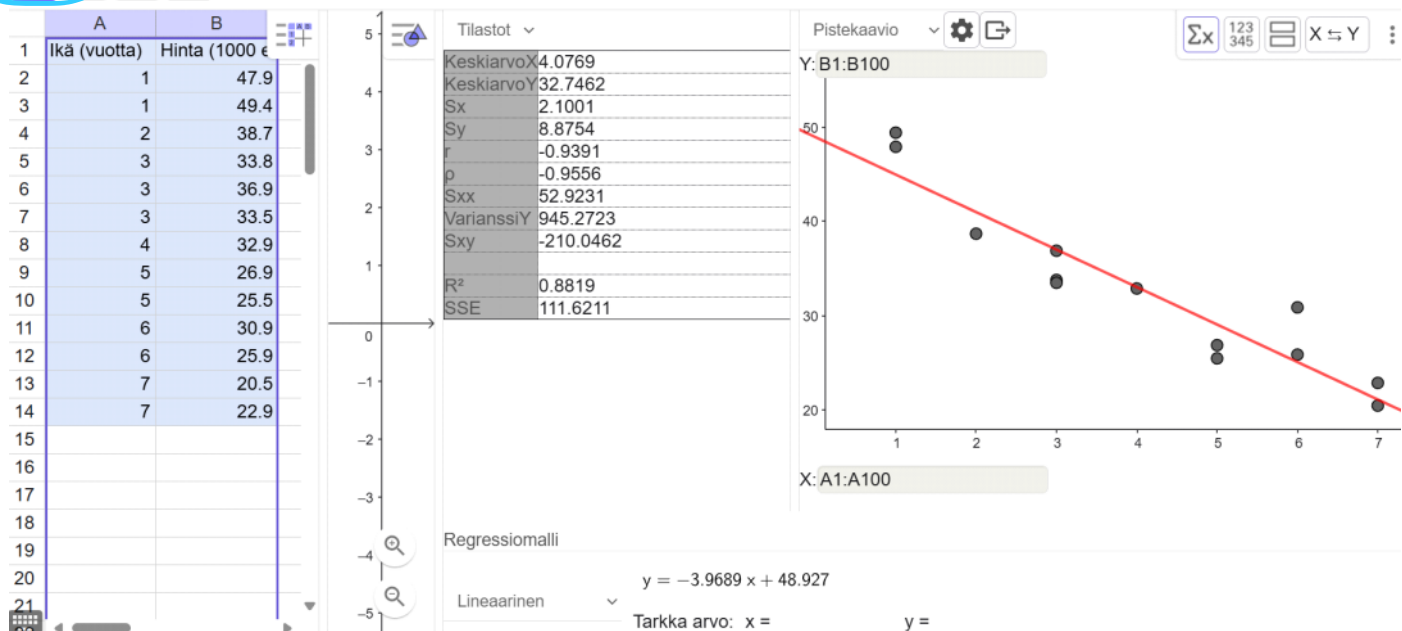
korrelaatio  $|r| = 0,95$   
voimakas

7.5

5.106



7.7



a)  $y = -4,0x + 49$

b)  $r \approx -0,94$  , voimakas

$$c) \boxed{x = 3,5} \quad y = -4 \cdot 3,5 + 49 \\ = -14 + 49 = 35$$

V: n. 35 000 €

$$d) \boxed{y = 15} \quad -4x + 49 = 15 \\ -4x = -34 \quad \parallel : (-4)$$

V: n. 8,5 vuotta  $x = 8,5$