

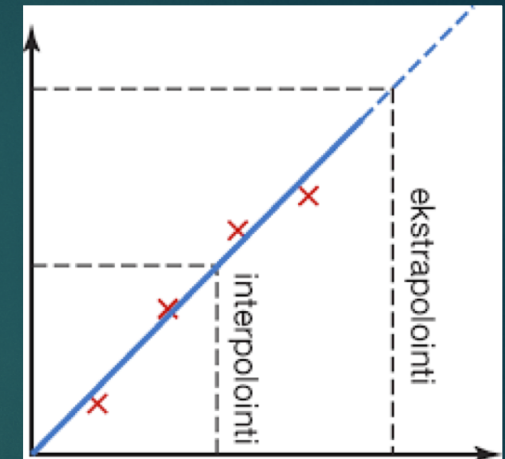


# Mallinnus

GRAAFINEN – JA MATEMAATTINEN MALLI

# Graafisen mallin käyttö

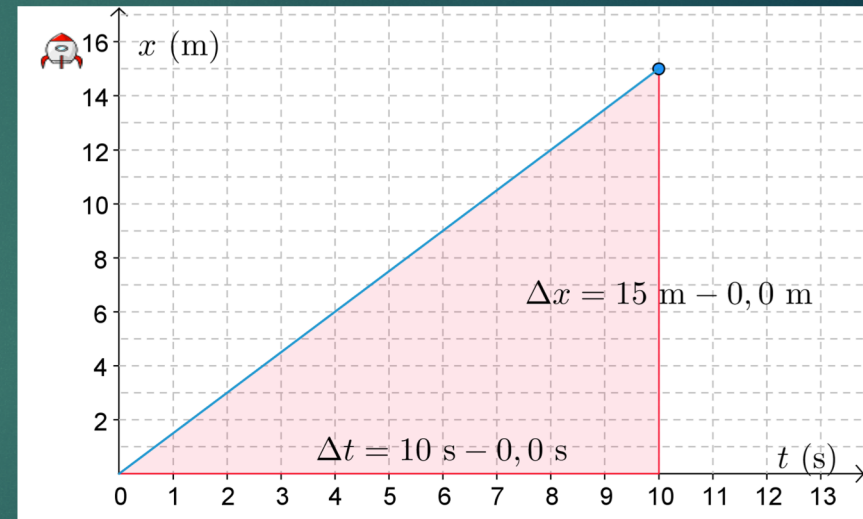
- ▶ Interpolointi = Määritetään arvoja tunnettujen arvojen väliltä
  - ▶ Interpoloinnilla saadaan luotettavia ennusteita suureiden arvoista
- ▶ Ekstrapolointi = Määritetään arvoja alueelta, josta mittaustuloksia ei ole
  - ▶ Perustuu oletukseen, että ilmiön riippuvuus muuttujasta jatkuu samanlaisena mittausalueen ulkopuolellakin
  - ▶ Ekstrapolointi on sitä epätarkempaa, mitä kauemmaksi mittausalueesta mennään
- ▶ Graafinen tasoitus = kuvaaja sovitetaan piirrettäessä mahdollisimman hyvin kulkemaan pistejoukon kautta
  - ▶ Kuvaajaa ei piirretä pisteestä pisteeseen
  - ▶ **Yksittäiset muista tuloksista eroavat selkeät mittausrvirheet hylätään**



(kuvan lähde:  
[https://peda.net/siikalatva/siikalatvanlukio/oppaineet/fysiikka/wfy9/mappi/g:file/download/4c8998ec57d47a387e47bff6a08ce587bce5e4ea/Graafinen\\_esitys.pdf](https://peda.net/siikalatva/siikalatvanlukio/oppaineet/fysiikka/wfy9/mappi/g:file/download/4c8998ec57d47a387e47bff6a08ce587bce5e4ea/Graafinen_esitys.pdf))

# Koordinaatisto

- ▶  $(t,x)$ -koordinaatisto  $\rightarrow$  aika  $t$  x-akselille ja paikka  $x$  y-akselille
- ▶ Kaikissa seuraavissa kohdissa tarkoitetaan samaa asiaa:
  - ▶ Esitä paikka  $x$  ajan  $t$  funktiona.
  - ▶ Esitä mittaustulokset  $(t,x)$ -koordinaatistossa.
  - ▶ Esitä mittaustulokset  $t,x$ -koordinaatistossa.
  - ▶ Piirrä kuvaaja  $x = x(t)$ .



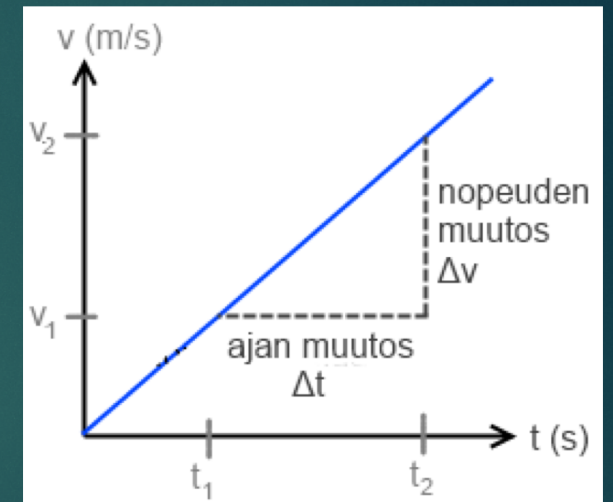
(kuvan lähde: <http://polku.opetus.tv/node/394> )

# Matemaattiset mallit ja kulmakerroin

- ▶ Kuvaavat mitattavien ominaisuuksien välisiä riippuvuuksia
  - ▶ Ilmaistaan suureyhtälöiden avulla
  - ▶ Esimerkiksi  $m = \rho V$
- ▶ Esimerkiksi yllämainittu massan  $m$  ja tilavuuden  $V$  riippuvuuden graafinen malli on suora
  - ▶ Kun graafinen malli on suora, on kyseessä **lineaarinen malli**
- ▶ Jos graafinen esitys on suora, ovat molemmat muuttujat (esimerkiksi massa ja tilavuus) suoraan verrannollisia toisistaan
  - ▶ Ts. Kun massa on suoraan verrannollinen tilavuuteen  $m \sim V$ , voidaan verrannollisuus esittää:  $m = kV$ , missä  $k$  on verrannollisuuskerroin
  - ▶ Verrannollisuuskerrointa kutsutaan suoran fysikaaliseksi kulmakertoimeksi
  - ▶ Jos kahden suureen välistä riippuvuutta kuvaa suora, kulmakerroin määrittää uuden suureen (tässä tapauksessa tiheyden  $\rho$ )

# Fysikaalisen kulmakertoimen määrittäminen

- ▶ Kun suorasoitus on tehty, valitse suoralta kaksi pistettä (suht. kaukaa toisistaan)
  - ▶ **KULMAKERTOIMEN MÄÄRITYSTÄ EI SAA TEHDÄ ALKUPERÄISTEN MITTAPISTEIDEN AVULLA, VAAN VALITAAN PISTEET SUORALTA**
- ▶ Ota valittujen pisteiden pystysuuntaiset koordinaatit ja vaakasuuntaiset koordinaatit ylös
- ▶ Kulmakerroin saadaan jakamalla pystysuuntaisen koordinaatin muutos vaakasuuntaisen koordinaatin muutoksella
  - ▶  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- ▶ Kulmakerroin voi olla positiivinen tai negatiivinen



(kuvan lähde  
<https://fy01mk.wordpress.com/autor/kahkonen/page/2/> )

# Esimerkki kulmakertoimen määrittämisestä

