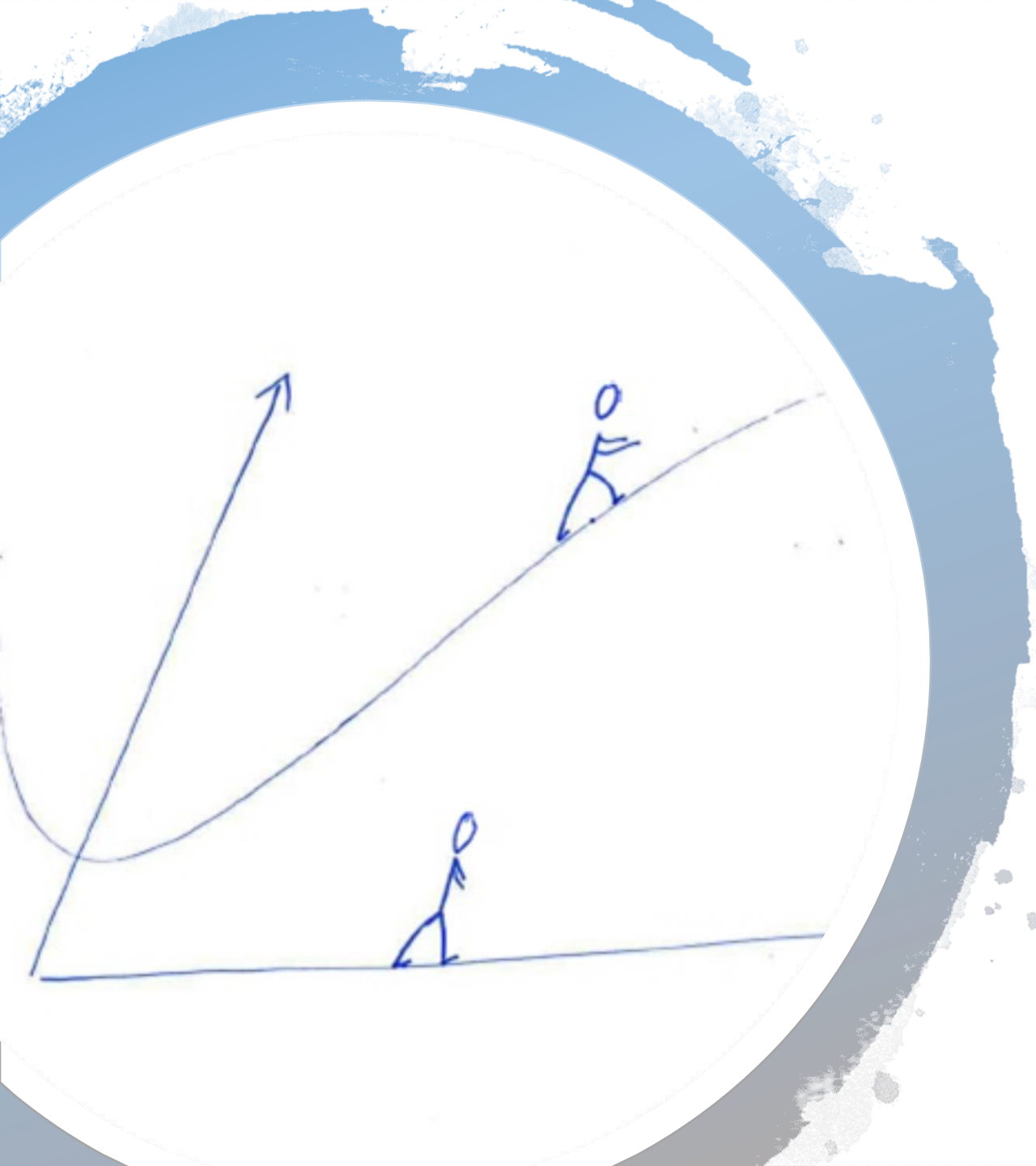


Liikettä lukioon

– liikkuvia matematiikan tehtäviä LUMATIKKA-ohjelman valinnaiskurssilta Matematiikkaa kehollisesti ja liikkuen



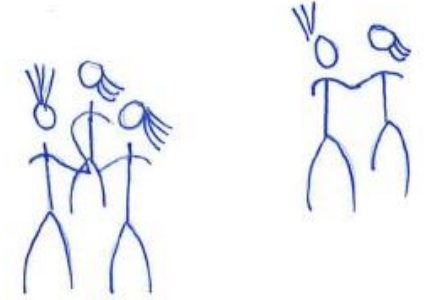
Materiaali on osa LUMATIKKA-täydennyskoulutusohjelmaa, jonka toteutuksesta vastaa LUMA-keskus Suomi -verkosto yhteistyökumppaneineen. Ohjelman rahoittaa Opetushallitus. Tehtävät on koostanut Martina Aaltonen.



LUMA-KESKUS SUOMI
LUMA-CENTER FINLAND
LUMA CENTRE FINLAND

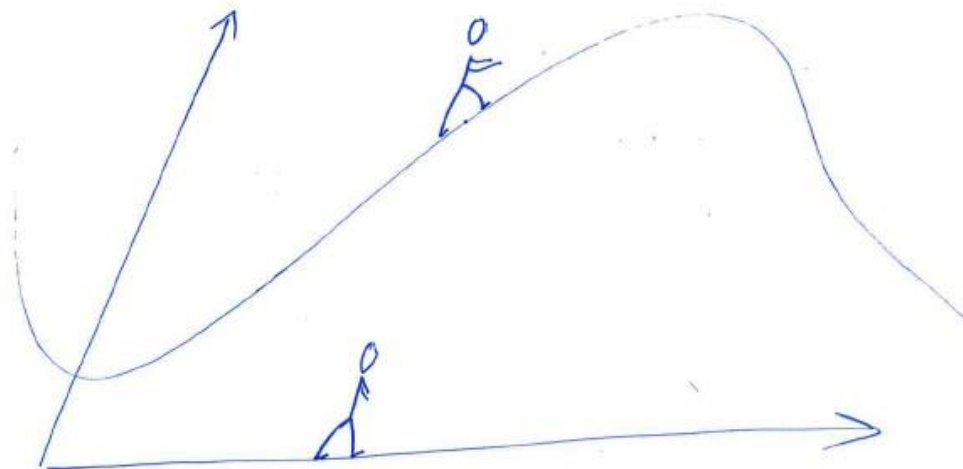


Lähtöjoukko, maalijoukko ja kuvaus



- Oppilasryhmä jaetaan kahteen samankokoiseen ryhmään lähtöjoukoksi ja maalijoukoksi. Opettaja voi olla mukana, mikäli luku ei muuten mene tasan
- Oppilaille kerrotaan: "Kuvaus on sääntö, joka määrää jokaiselle lähtöjoukon alkiolle toisen alkion maalijoukosta."
- Oppilaiden tehtävänä on muodostaa lähtöjoukon ja maalijoukon välille kuvaus. Lähtöjoukon alkio ja kuva-alkio voivat esimerkiksi siirtyä seisomaan vierekkäin
- Oppilailta kysytään seuraavat kysymykset:
- Onko jokaisella lähtöjoukon alkiolla kuva-alkio maalijoukossa? Onko sillä kuvauksen määritelmän nojalla oltava? (KYLLÄ)
- Onko jokaisella lähtöjoukon alkiolla korkeintaan yksi kuva-alkio maalijoukossa? Voiko sillä kuvauksen määritelmän nojalla olla enemmän kuva-alkioita kuin yksi? (EI)
- Onko kahdella lähtöjoukon alkiolla sama kuva-alkio? Voisiko kuvauksen määritelmän nojalla olla niin? (KYLLÄ, Miten kuvausta tarvittaessa voisi muuttaa tällaisen esimerkin tuottamiseksi?)
- Onko maalijoukossa alkioita, jotka eivät ole minkään lähtöjoukon alkioiden kuva-alkioita? Voisiko siinä olla? (KYLLÄ, Miten kuvausta tarvittaessa voisi muuttaa tällaisen esimerkin tuottamiseksi?)

Kuvausjuoksu



Oppilas ottaa askeleita x-akselilla. Toinen oppilas ottaa askelia vastaavien kuvapisteidenvälillä kuvaajalla. Pysyykö toinen oppilas perässä, jos oppilas ottaa oikein pitkiä askelia x-akselilla?

Tangenttjumppaa



- Seinälle heijastetaan kuva jatkuvan ja kaikkialla derivoituvan kuvauksen kuvaajasta
 - Oppilaat nousevat seisomaan ja laittavat sormenpäät edessään yhteen niin, että käsivarret muodostavat kyynärpäiden välille suoran
 - Opettaja näyttää kuvaajasta pisteitä ja oppilaat taivuttavat vartaloaan niin, että kyynärpäiden välinen suora on pisteeseen piirretyn tangenttisuoran suuntainen
- Mikä yhdistää pisteitä, joissa
 - a) oikea kyynärpää on korkeammalla kuin vasen
 - b) vasen kyynärpää on korkeammalla kuin oikea
 - c) kyynärpäät ovat yhtä korkealla?
 - Mitä pystytte sanomaan tangenttisuoran kulmakertoimesta eri tilanteissa?
 - Miten perustelette kehollisesti, että kuvaus voi muuttua kasvavasta laskevaksi vain derivaatan nollakohdissa?
 - Miten perustelette kehollisesti, että jatkuva kaikkialla derivoituva kuvaus ei välttämättä muutu kasvavasta laskevaksi tai laskevasta kasvavaksi derivaatan nollakohdissa?