Funktiot arjessani

Monia arkisia asioita voidaan kuvata matemaattisesti funktion avulla. Tässä projektissa tarkastellaan ilmiöitä, joita voidaan mallintaa matemaattisesti funktiona.

**Työohjeet:**

1. Jakautukaa noin 3 henkilön ryhmiin.
2. Valitkaa aihe alla olevasta listasta. Kahdella ryhmällä ei saa olla samaa aihetta.
   * Salamaniskun etäisyys
   * Sukeltajaan kohdistuva paine
   * Hiusten pituus, kun hiuksilla on jokin lähtöpituus ja niiden kasvu oletetaan tasaiseksi
   * Palvelunumeroon soittamisen hinta
   * Irtokarkkipussin hinta
   * Kartalla oleva matka todellisuudessa
   * Jäljellä oleva matka ajan kuluessa, kun kuljetaan vakionopeudella
   * Kuinka pitkän matkan mopolla pääsee, kun tankkaa tietyllä summalla (oletuksena vakiokulutus)
   * Saatujen pikkuleipien määrä samalla reseptillä (käytettävissä eri määrä voita)
3. Lukekaa työohje huolella läpi.
4. Tehkää ryhmällenne ajankäyttösuunnitelma annetun pohjan avulla. Näyttäkää suunnitelmanne opettajalle.
5. Miettikää, mihin alatte tuotostanne suunnitella ja miten se on koko ryhmän luettavissa (pilvipalvelu, muistitikut, sähköpostin liite, vihot…).
6. Muodostakaa omasta aiheestanne funktio.
   * Tarvittavia tietoja voitte etsiä netistä tai haluamistanne muista lähteistä. Ilmoittakaa esityksessänne, mistä olette tiedot löytäneet.
   * Mistä funktionne arvo riippuu eli mikä on funktion muuttuja?
   * Näyttäkää funktionne lauseke opettajalle tässä vaiheessa.
7. Mitä funktionne käytännössä tarkoittaa? Miten funktionne toimii?
8. Piirtäkää funktionne kuvaaja Geogebralla. Käyttäkää apuna Geogebra-ohjetta.
9. Tutkikaa funktiotanne.

HUOM! Täydentäkää muistiinpanot-monistetta koko projektin ajan!

* + Millaisia arvoja funktio saa? (arvojoukko)
  + Millaisia arvoja muuttuja voi saada? (määrittelyjoukko)
  + Vaikuttaako määrittelyjoukko piirtämäänne kuvaajaan?

1. Onko funktio nouseva tai laskeva? Mikä on funktion kulmakerroin?
2. Selvittäkää funktion arvo jossakin pisteessä sekä laskemalla että kuvaajasta.
   * Mitä tämä piste kertoo teille? Selitä pisteen merkitys sanallisesti.
3. Leikkaako funktionne x-akselin? (nollakohta)
   * Ratkaiskaa nollakohta sekä kuvaajasta että laskemalla.
4. Mitkä ovat funktion pienin ja suurin arvo?
5. Tehkää esitys omasta funktiostanne. Esitys voi olla Powerpoint-esitys, video, posteri tai vaikka näytelmä, kunhan kaikki alla mainitut asiat tulevat ilmi.
   * **Aihe**
   * **Funktion lauseke** (Lisäksi voitte kertoa, miten muodostitte lausekkeen.)
   * **Sanallinen selitys**, mitä funktio tarkoittaa ja miten se toimii? Mikä on funktion muuttuja?
   * **Funktion kuvaaja**
   * Funktion jyrkkyys eli **kulmakerroin**. Onko funktio nouseva tai laskeva?
   * **Arvojoukko**
   * **Määrittelyjoukko**
   * **Funktion arvo jossakin pisteessä** sekä laskemalla että kuvaajasta tulkittuna. Mitä tämä piste kertoo?
   * **Funktion nollakohdat** laskemalla ja kuvaajasta tulkittuna, jos mahdollista. Mitä tämä tarkoittaa?
6. Antakaa kannustavaa palautetta muiden ryhmien esityksistä.

**Geogebra-ohje:**

1. Avaa Geogebra-ohjelma.
2. Kirjoita ikkunan alareunassa näkyvään syöttökenttään funktion lauseke.
3. Paina **enter**, jolloin ohjelma piirtää funktion kuvaajan. Minkä pisteiden kautta suora kulkee?
4. Muokkaa kuvaajaa oikeaa hiiren painiketta painamalla löytyvillä ominaisuuksilla.
5. Väritä vasemmalla hiiren painikkeella ala, jonka haluat kopioida kuvaksi.
6. Valitse **Tiedosto** > **Vie** > **Piirtoalue kuvana (png,eps**)… ja tallenna kuva haluamaasi kansioon.
7. Käytä kuvaa esityksessä.

Voit myös vaihtaa kuvaajan ja suoran värejä ja tyylejä.

**AJANKÄYTTÖSUUNNITELMA:**

Teillä on käytössä 6 oppituntia. Miettikää, mitä teette milloinkin, jotta saatte tuotoksen ajoissa valmiiksi! Kuka tekee mitäkin?

Aihe:

Tiimi:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tunti** | **Mitä tehdään?** |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |

Vinkkinä työvaiheita:

* funktion keksiminen
* kuvaajan piirtäminen geogebralla
* suoran yhtälön opiskeleminen
* kuvaajan tulkinta (jyrkkyys, arvojoukko, määrittelyjoukko)
* funktion arvo pisteessä
* funktion nollakohta
* suurin ja pienin arvo
* esityksen suunnittelu ja toteutus

**FUNKTIOT - MUISTIINPANOT**

Täydennä itsellesi muistiinpanot funktioista projektia tehdessäsi.

**Funktio:**

*Kuvaa kahden suureen säännönmukaista riippuvuutta.*

**Funktion kuvaajan piirtäminen:**

**Määrittelyjoukko:**

**Arvojoukko:**

**Funktion arvo pisteessä:**

* Kuvaajasta:
* Laskemalla:

**Funktion nollakohdat:**

* Kuvaajasta:
* Laskemalla:

**Suoran yhtälö:**

**Suoran kulmakerroin:**