

## GeoGebra X tööjuhendite komplekt

### M\$Exceli tabeli importimine GeoGebrasse, regressioonisirge leidmine

Kõigepealt tuleb minna kataloogi [www.tlu.ee/~tonu/geogebra/10TJ](http://www.tlu.ee/~tonu/geogebra/10TJ) ja kopeerida omale sealolevad failid. Nendest failidest tuleks hiljem Excelis käivitada fail **Riik\_IQ\_Income\_Education\_Temperature.xlsx**

Selles failis on ühe uurimuse andmed. Uuriti korrelatsiooniga selle kohta, kuidas riikide elanike IQ sõltus SKP-st ja hariduskuludest isiku kohta ja temperatuurist.

Andmete asukoht: <https://www.worlddata.info/iq-by-country.php>

Lugege ka selle allika selgitusjutt läbi, täitsa huvitav lugemine on.

1) Võtame Exceli tabelist andmete risküliku ja kopeerime selle lõikepuhvrise. Kui andmed sisaldavad puuduvaid väärtusi, siis regressiooni leida ei saa.

2) Paneme GeoGebra tööle ja avame arvutustabeli vaate. Kopeerime sinna paremasse ülannurka lõikepuhvrise oleva tabeli. Arvutustabeli vaates vajutame klahvile  $fx$ . Nii näeme arvutustabeli sisendrida.

3) Salvestame GeoGebra faili mingi nime näiteks **andmed.ggb** nime all. Seda faili hakkame ka ühes teises tööjuhendis kasutama.

3) Teeme GeoGebra arvutustabelisse ühe veeru G-nda veeru juurde. Selle päisesse ehk väljale G1 kirjutame teksti: **=(Temp,IQ)**

4) Väljale **G2** kirjutame: **=(F2, C2)**. Reale ilmub arvupaar (32.5, 108) mis on ühtlasi ka punkt **G2**, mis kujutab Singapuri keskmist temperatuuri ja IQ-d.

5) Muudame selle punkti omadusi. Objekti näitame, tähist ei näita, punkti stiiliks valime "x" ja suuruse teeme väiksemaks, näiteks 3 punkti peale.

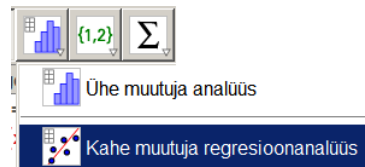
6) Täidame kogu G veeru välja G2 paremast alanurgast kinni hoides allavedamise teel selliste punktidega. Valime selle veeru andmed.

7) Valime arvutustabeli vaate tööriista "Ühe muutuja analüüs alt" tööriista alt tööriista "Kahe muutuja regressioonanalüüs" ja seeärel vajutame "Andmeanalüüsi" klahvile. Järgnevalt valime Andmeanalüüsi vaates regressioonimudeliks lineaarse mudeli. Tulemusena näeme hajuvusdiagrammi aknas korrelatsioonipilve ning regressioonisirge võrrandi.

8) Uurime muid andmeanalüüsi aknas olevaid võimalusi. Leiame kus on riikide temperatuuri ja IQ keskväärtused, standardhälbed, Pearsoni korrelatsioonikordaja  $r$  ning Spearmani järjestuskorrelatsioonikordaja  $\rho$ .

9) Kopeerime hajuvusdiagrammi vaatest regressioonisirge graafikavaatesse.

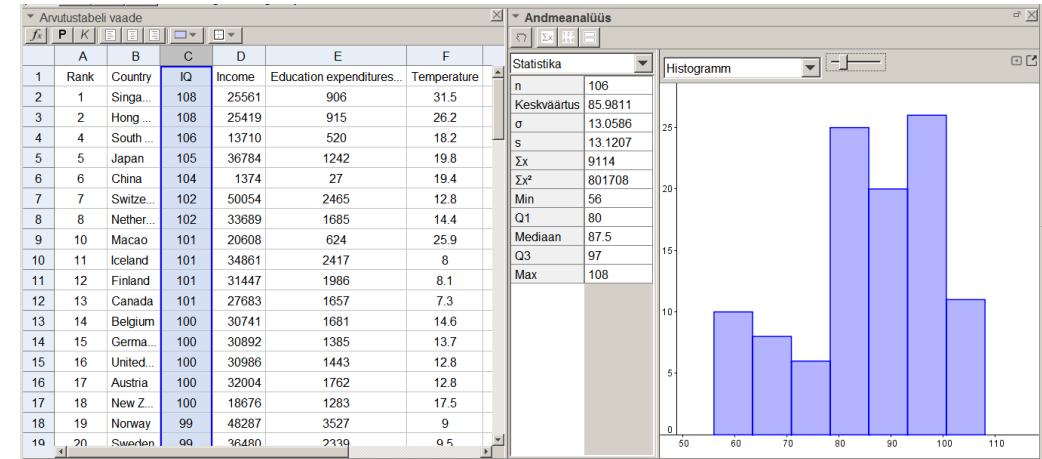
10) Kujundame joonise meile meeldivaks ning salvestame uue nime all.



## Ühe muutuja statistiline analüüs

1) Loeme sisse faili **Andmed.ggb**. Märgime andmetabeli vaates andmete hulgas ära ühe veeru (näiteks IQ) ning valime ühe muutuja analüüsi tööriista.

2) Katsetame ühe muutuja analüüsi erinevaid võimalusi: leiame tunnuse keskväärtuse, standardhälbe, mediaani, minimum ja maksimumväärtuse ning kvartiilid Q1 ja Q3.



3) Koostame selle tunnuse histogrammi, tulpdiagrammi, karpdiagrammi.

4) Muudame histogrammi tulpade arvu ja salvestame histogrammi pildina.

5) Teeme ühe muutuja analüüsi ka teiste tunnuste, näiteks "temperatuuri" või "sissetulekud elaniku kohta". Uurime andmeanalüüsi vaates saadud tulemusi. Milliseid järeldusi saame teha?

6) Kopeerime histogrammi graafikavaatesse. Uurime graafikavaates ja algebravaates tekkinud objekti.

7) Kopeerime karpdiagrammi graafikavaatesse. Uurime graafikavaates ja algebravaates tekkinud objekti.

8) Vali andmetabeli vaates ära mitu veergu (näiteks IQ, Income, Education, Temperature) ning lase teha mitme muutuja analüüs. Mida näitavad karpdiagrammid?

Täiendavalt uurige statistika ja arvutustabeli kohta käivaid faile kataloogist

<http://www.tlu.ee/~tonu/geogebra/Tekstid/> ja aadressidelt:

[https://wiki.geogebra.org/en/Spreadsheet\\_View](https://wiki.geogebra.org/en/Spreadsheet_View)

<https://www.geogebra.org/m/aZF6kz36>

<http://www.malinc.se/math/geogebra/spreadsheeten.php>