

Antud juhendi järgimisel valmib tööleht, mille abil saab õpilane uurida kahe arvu geomeetrilist ja aritmeetilist keskmist. Mõlemad keskmised on kujutatud joonisel paralleelsete lõikudena, et toetada visuaalset võrdlust. Vaadeldavad arvud on muudetavad liugurite abil vahemikus 1 - 10. Kuna joonisega illustreerides ei saa vaadelda suvalisi arve (joonis väljub kiiresti vaateväljast), siis loome sisendvälju kasutades õpilasele võimaluse ka kahte suvalist arvu uurida.



1. Liugur esimese arvu jaoks

Täisarv, intervall 1 - 10, kasv 1. Tekib arv  $i$ .

Omadused → üldine → pealdis 1. arv.

Omadused → üldine → näita tähist → pealdis ja väärtus.

Omadused → liugur → laius 100.

Omadused → värv pruun.



2. Liugur teise arvu jaoks

Täisarv, intervall 1 - 10, kasv 1. Tekib arv  $n$ .

Omadused → üldine → pealdis 2. arv.

Omadused → üldine → näita tähist → pealdis ja väärtus.

Omadused → liugur → laius 100.

Omadused → värv oranž.

3. Kuna me uurime antud arve täisnurkse kolmnurga abil, siis me soovime ringjoont, mille diameeter on antud arvude summa.



- a. Lõik pikkusega  $i$  . Tekivad punktid  $A$  ja  $B$  ning lõik  $f$ .

Omadused → üldine → pealdis 1. arv.

Omadused → värv pruun.

Omadused → stiil → joone jämedus 11.

- b. Kiir  $AB$  . Tekib kiir  $g$ .

- c. Ringjoon keskpunktiga  $B$ , raadius  $n$  . Tekib koonuslõike  $c$ .

- d. Kiire  $g$  ja ringjoone  $c$  lõikepunkt . Tekivad punktid  $C$  ja  $D$ .

NB! Kui teine arv on esimesest suurem siis tekib ainult üks lõikepunkt ja kuna me ehitame kogu konstruktsiooni punktile  $D$  üles, siis ei saa me kasutada juhuarve  $i$  ja  $n$ -na. Seega jälgime, et faili salvestades oleks esimene arv suurem kui teine.

- e. Lõik  $BD$  . Tekib lõik  $h$ .

Omadused → üldine → pealdis 2. arv.

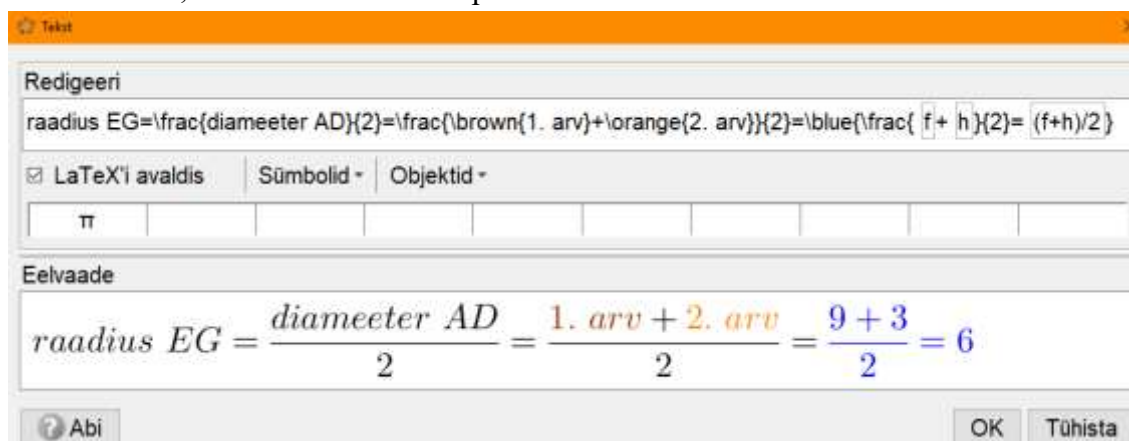
Omadused → värv oranž.

Omadused → stiil → joone jämedus 11.

- f. Nüüd peidame koonuslõike  $c$ , kiire  $g$  ja punkti  $C$ .

- g. Loo me lõigule  $AD$  keskpunkti . Tekib punkt  $E$ .
- h. Ristsirge kiirele  $g$  läbi punkti  $E$  . Tekib sirge  $j$ .
- i. Ringjoon keskpunktiga  $E$  ja ringjoonepunktiga  $D$  . Tekib koonuslõike  $d$ .  
 Omadused → üldine ära näita tähist.  
 Omadused → stiil → joone stiil punktiir.
4. Aritmeetilist keskmist näitav lõik.
- a. Koonuslõike  $d$  ja sirge  $j$  lõikepunktid . Tekivad punktid  $G$  ja  $F$ . Peida punkt  $F$ .
- b. Lõik punktidega  $E$  ja  $G$  . Tekib lõik  $k$ .  
 Omadused → üldine → pealdis  $r$  ja näita pealdist ja väärtust.  
 Omadused → värv → sinine.  
 Omadused → stiil → joone jämedus 7.
5. Loo me lõigu, mis näitab antud arvude geomeetrilist keskmist.
- a. Ristsirge kiirele  $g$  läbi punkti  $B$  . Tekib sirge  $l$ .
- b. Sirge  $l$  ja koonuslõike  $d$  lõikepunktid . Tekivad punktid  $I$  ja  $H$ . Punkti  $H$  võib ära peita.
- c. Lõik punktidega  $B$  ja  $I$  . Tekib lõik  $m$ .  
 Omadused → üldine → pealdis  $h$  ja näita pealdist ja väärtust.  
 Omadused → värv → roheline.  
 Omadused → stiil → joone jämedus 7.
6. Loo me täisnurkse kolmnurga  $AID$ , mille hüpotenuusiks on diameeter . Tekib kolmnurk  $t1$ . Peida tekkinud kolmnurga pruunid küljed.
7. Toome esile, et tekkinud kolmnurk on täisnurkne.
- a. Loo me nurga  $AID$  . Tekib nurk  $\alpha$ .  
 Täisnurga rõhutamiseks meile omasel moel vali võimalused → lisavõimalused → täisnurga stiil . Peida nurga tähis.
8. Lisame teksti infoga .
- Kahe arvu geomeetrilise keskmise saame, kui võtame ruutjuure antud arvude korrutisest. Kahe arvu aritmeetilise keskmine saame, kui antud arvude summa jagame kahega. Uuri erinevaid olukordi muutes liuguriga arvude väärtusi. : Tekib tekst1.

9. Lisame teksti, kus näitame raadiuse pikkuse arvutamist .



Tekib *tekst2*. Tegelikult võib sisuks olla ka:

radius EG =  $\frac{\text{diameeter AD}}{2} = \frac{\textcolor{brown}{1. arv} + \textcolor{orange}{2. arv}}{2} = \textcolor{blue}{\frac{f + h}{2}} = \textcolor{blue}{(f+h)/2}$ . Tulemus on sama.

10. Lisame teksti, kus näitame hüpotenuusile joonestatud kõrguse arvutamist .

hüpotenuusile joonestatud kõrgus  $BI = \sqrt{\textcolor{brown}{1. arv} \cdot \textcolor{orange}{2. arv}} = \textcolor{green}{\sqrt{f \cdot h}} = \textcolor{green}{m}$ : Tekib *tekst3*.

11. Loend, mis sisaldab võrratuse ja võrduse märki.

Trüki sisendreale  $\{ "<", "=" \}$ . Tekib loend *l1*.

12. Tekst, kus me näitame konkreetsete arvudega aritmeetilise ja gromeetrilise keskmise

leidmist ja võrdlust .

$\textcolor{green}{\sqrt{f \cdot m}} = \textcolor{green}{m}$   $\textcolor{red}{\text{Kui} (m \stackrel{?}{=} f, \text{Element}(l1, 2), \text{Element}(l1, 1))}$   $\textcolor{blue}{\frac{f + h}{2}}$   $= \textcolor{blue}{k}$ : Tekib *tekst4*.

13. Lisame illustreeriva teksti .

$\textcolor{green}{\text{geomeetiline keskmine}} \leq \textcolor{blue}{\text{aritmeetiline keskmine}}$ : Tekib *tekst5*.

14. Sisendvälju kasutades laseme õpilasel uurida ka suvaliste arvude aritmeetilist ja geomeetrilist keskmist.

a. Trüki sisendreale 1. Tekib arv *b*.

b. Trüki sisendreale 1. Tekib arv *e*.

c. Lisame sisendvälja , mille pealdis on Minu esimene arv ja lingime objektiga *b*. Tekib *tekstiväli1*.

Omadused → värv hall.

Omadused → stiil → tekstivälja pikkus 5.

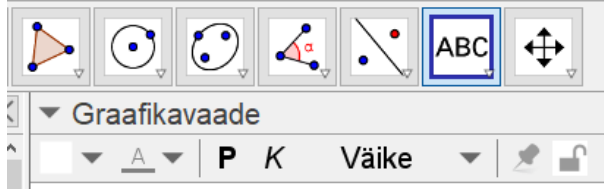
d. Lisame sisendvälja , mille pealdis on Minu teine arv ja lingime objektiga *e*. Tekib *tekstiväli2*.

Omadused → värv hall.

Omadused → stiil → tekstivälja pikkus 5.

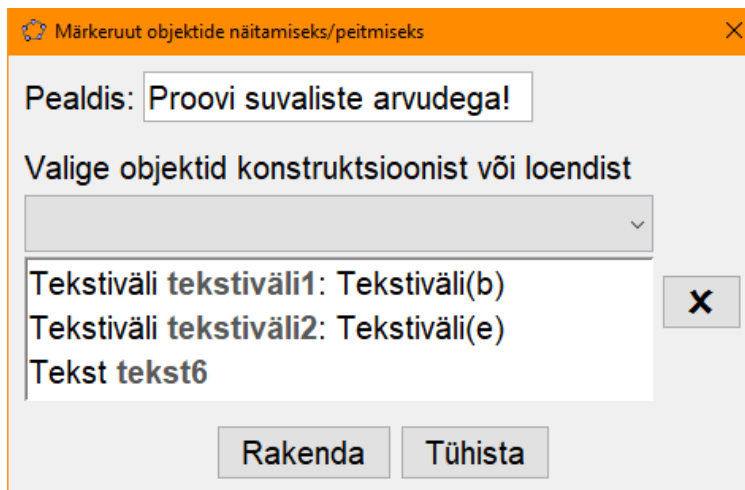
- e. Lisame teksti, kus näitame, meid huvitavaid arvutusi .

Vajalikud eelistused võime kohe *graafikavaade* all oleval tööriistaribal paika panna.



$\text{geomeetriline keskmine} = \sqrt{b \cdot e} = \sqrt{\text{aritmeetiline keskmine} = \frac{b + e}{2}} = (b + e)/2$ : Tekib *tekst6*.

- f. Loo me märkeruudu, mille abil peidame esialgu *tekstiväli1*, *tekstiväli2* ja *tekst6*



Tekib tõeväärtus 0.

Omadused → värv hall.