## KOLMNURK

6. klassi matemaatika kolmnurga teema kordamise ilmestamiseks

GeoGebra fail on koostatud 6. klassi kolmnurga teema kordamise näitlikustamiseks ja nii lihtsalt, et kuues klass saaks iseseisvalt sellega hakkama. Tööjuhis läheb kuuendas klassis katsetamiseks 21.05, mil korratakse kolmnurga teemat 6.klassi lõputöö jaoks. Teemadeks on kolmnurga nurkade summa, kolmnurga ümbermõõt ja kolmnurga pindala. Tööjuhis koosneb 20st sammust, mida ilmestavad üheksa pilti.

Link arvestustööle: https://www.geogebra.org/m/k8vqtgxr

- 1. Ava arvutis GeoGebra programm. Töötamiseks on meil vaja *algebravaadet* ja *graafikavaadet*. Vaadet saad valida GeoGebra programmi ülemiseset vasakust servast, kus on sul kirjas *vaade*.
- 2. Klõpsa parema kiireklõpsuga *graafikavaates* ning seejärel vajuta seal *teljed* peale, et koordinaatteljed ära kaoks. NB! Kui tahad *graafikavaadet* niisama liigutada, siis *tööriista* ribalt vali hiire pilt *liiguta*.



Järgi jääb sul selline vaade, ruute ei ole vaja eemalda.

3. Vali tööribalt *hulknurk* ning kolme punkti kinnitamisel, joonesta ruudustikku vabalt valitud punktidega kolmnurk ABC. Vahet ei ole, kui suur on.

② GeoGebra Classic 5				
Fail Redigeeri Vaade Võimalused Tööriistad Aken Abi				
<ul> <li>Algebravaade</li> </ul>	Hulknurk			
$\equiv \mid = \downarrow \bullet f_x \bullet$	Klõpsake hulknurga igal tipul ja seejärel jälle esimesel tipul			

- 4. Klõpsates kolmnurga peal parema hiireklahviga ja valides sealt *omadused*, saad muuta kolmnurga värvi ja teisi omadusi. See ei ole kohustuslik.
- Algebravaates vali sorteeri objektid... -> objekti tüüp. Algebravaates näed kujundi punktide A, B, C koordinaate. Külgede a, b, c pikkusi. Vajuta parema hiireklõpsuga t1 peale ning sealt vali nimeta ümber. See on kolmnurga pindala. Anna t1 uus nimi KolmnurkABC.
- 6. Vali *ristsirge* tööriist. Joonestame kõrguse küljele a. Selle joonestamiseks kõigepealt klõpsa tipul A ning seejärel küljel a. Saad kolmnurgale ABC kõrguse. Korda sama protsessi ka teiste külgedega.
- 7. Vali *punkti* tööriista alt *lõika*. Märgime ära kõrguse ja aluse lõikepunkti. Selleks vajuta esmaslt ristsire ja seejärel aluse a peale. Korda seda protsessi ka teiste kõrgustega.

- 8. Tekita ristsirge ja külje lõikepunkti ning selle tipu vahelised lõigud. Selleks vali *lõik->* märgi ära alguspunkt ja lõpp-punkt.
- 9. Graafikavaates vajuta parema hiireklahviga joonestatud ristsirge peale. Vali sealt *näita objekti* ning korda seda kõigi ristsirgetega. Nii kaovad need sinu graafikavaatest ära



Hetkel on sul selline joonis

 Vajuta *graafikavaates* oma kõrguse peale parema hiireklahviga-> nimeta ümber-> anna uus nimi h kõrgusele, mis on risti küljega a, külje b kõrgusele h\_2 ja külje c kõrgusele h\_3.



Said oma kolmnurga selliseks

- 11. Nüüd märgime ära kolmnurga ABC nurgad. Selleks vali tööriist *nurk->* vajuta kolmnurga ABC peale, said kolmnurgale nurgad.
- 12. Otsi kus on *algebravaates* kirjas nurk. *Shift* klahvi all hoides vali viimased kolmn nurka, mis tekkisid kolmnurga sisse. Parema kiireklahviga vali *omadused-> üldine-> näita tähist valikust vali väärtust->stiili* alt *joone suurus* pane viie peale -> värviks panin mina musta.

- 13. Märgime ära, et külje ja kõrguse vaheline nurk on 90°. Selleks: *nurk->* vali järjest punktid mille nurga suurust tahad märkida (mina valisin A, D, B)-> klõpsa parema hiireklahviga tekkinud nurga peale, vali *omadused->üldine ->* võta linnuke *näita tähist* eest ära. Muudame värvi ka. Korda sama asja teiste nurkade märkimiseks.
- 14. Vali GeoGebra paremast ülemisest nurgast seaded (hammasratas)-> *lisavõimalused-> täisnurga stiil* ja muuda see ära, täpiks ehk keskmine variant. Nii oleme meie harjunud tähistama täisnurka.



- 15. Leiame kolmnurgaABC nurkade summa. Selleks *Sisend:->* **Summa**[{ $\alpha, \beta, \gamma$ }] NB! Kreeka tähed saad sisendirealt paremast nurgas! Saad algebravaatesse tulemuseks  $\eta = 180^{\circ}$ .
- 16. Vali *liugur* tööriista alt *tekst*. Klõpsa *graafikavaates* endale sobivale kohale, kuhu tahad kolmnurga nurkade summat leida. Tekib *Tekst* väli. *Redigeeri* kasti kirjuta, mida sa leiad -> Kolmnurga nurkade summa = *objektid* alt otsi üles η ning vajuta sellele. Kui *eelvaates* tekib sul Kolmnutga nurkade summa = 180 ° vajuta OK.



17. Kolmnurga ümbermõõdu leidmiseks: Sisend: -> Summa[{a, b, c}] saad arvu d. Ümbermõõdu välja kirjutamiseks joonisele, toimi samamoodi nagu nurkade summaleidmisega. NB! Ära unusta pärast tähe sisestamist sulgudesse kirjutada (üh). Me ei saa kirjutada cm, sest me ei tea, kui suur on üks ühik. Vajutades parema hiireklahviga teksti peale, saad omaduste alt muuta teksti, stiili, suurust, värvi. Mina panin teksti suurukseks *meedium*.



## Leiame nüüd kolmnurga pindala kolmel erineval viisil. See tähendab kolme erineva aluse ja kõrgusega.

18. Algebravaates on meil kirjas, et KolmnurkABC=27(sinul võib teine arv olla). See on hulknurga pindala. Kontrollime seda aluse ja kõrguse kaudu tuletades meelde kolmnurga pindala valemi.

Sisend: S\_1=(a\*h)/2 S\_2=(b\*h\_2)/2 S\_3=(c\*h\_3)/2

Said algebravaatesse kolm erinevat pindala, mis on kõik võrdsed omavahel.

Tekst tööriista abil toome need pindalad nüüd ka graafikavaatesse. Toimides samasmoodi nagu eelnevatega. Sümbolid alt saad oma ühikule ilusti ka ruudu (üh<sup>2</sup>).

Coolectra classic 5		B ~
Fail Redigeeri Vaade Võimalus	Töörlistad Aken Abi Olete sisse loginud kui Liisa	I-Marie Lääne
$\blacksquare \bullet \checkmark \checkmark \triangleright$	D. C. 44, X. ABC, 44	5 0 \$
▼ Algebravaade	X > Graafikavaade	X
$\equiv \exists \neq f_x \neq$		
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		
F = (6, 1)	OK Tühista	
Sirge	United and Anticipation of Ant	
- 0 T: 5X + 6y = 56	·	
<		
Sisend:		• ⑦

20. Kui soovid, saad muuta parema hiireklahviga *omadused* alt teksti endale meeldivaks. Nüüd saad oma kolmnurga tippe liigutada ja näed,et nurkade summa ei muutu ja kolmnurga pindala on sama, olenemata, milliseks küljeks me aluse võtame.

