Geogebra Arvestus - interaktiivne Venni diagrammi abil hulkade ühisosa ja ühendi määramine

Kasutame töö koostamiseks graafika ja algebra vaadet.

1. Loome kolm lõikuvat ringjoont.

Kasutame selleks ringjoone võrrandit $x^2 + y^2 \le r^2$ Sisestame sisendreale punktid A(0,0), B(3,0). Sisestame sisendreale a: $x^2 + y^2 \le 9$ (see on ringjoon keskpunktiga A(0,0), ning raadiusega 3.

Sisestame sisendreale b: $(x - 3)^2 + y^2 \le 9$ (See on ringjoon keskpunktiga B ja raadiusega 3). Seejärel kasutame funktsiooni lõika \checkmark , et leida ringjoonte a, b lõikepunkte. Punkt C(1.5, -2.6), mis on kahe ringjoone lõikepunktiks, on kolmanda ringjoone keskpunktiks. Sisestame c: $(x - 1.5)^2 + (y + 2.6)^2 \le 9$ Eemaldame saadud ringjoonelt tähised.



2. Eemaldame graafikavaatest teljed ja ruudustiku.

3. Kasutades teksti funktsiooni - kirjutame ringjoonte kõrvale tähised A, B ja C. Muudame teksti omadusi, et kiri oleks suurem. Kasutasin Latex avaldist, kirjastiil Serif, kirjasuurus Suur.

X	Omadused - Tekst text1					
	📜 📣 🖃 🧱 🚦 🎭					
	Lisavõimalused Skriptimine					
	Üldine Tekst Värv Asukoht Algebra					
	Serif V Suur V P K					
	A					
	🔽 LaTeX'i avaldis 🔹 Sümbolid 🔹 Objektic					
	Π					

4. Eemaldan jooniselt ka punktid A, B, C.

Sisestame sisendreale u: -5 ≤ x ≤ 8 ∧ -7.5 ≤ y ≤ 5 ,mis piiraks Venni diagramme.
 See on meile universaalhulgaks U. Muudame joone omadusi: stiil joone jämedus 0.
 Muudame värvi halliks.



6. Lisame failile pealkirja "Klõpsates märkeruudule näete hulgateooria põhitehteid Venni diagrammiga", määrame lisaks paks kiri, suurus meedium.

7. Hakkame leidma hulkade ühisosa. Selleks lisame sisendreale aAbAc. Seejärel lisame teksti LaTex' avaldisena AABAC(kolme ühisosa). Lisame märkeruudu, mis näitab aAbAc väärtust joonisel.

Järgmiseks lisame sisendreale a∧b, b∧c, a∧c ning nendele vastavad teksti LaTexi' valemina ja märkeruudu.

8. Hakkame leidma hulkade ühendit. Selleks lisame sisendreale avbvc. Lisame teksti ja märkeruudu. Seejärel sisestame avb, bvc, avc.

• AA • 🔒

Klõpsates märkeruudule näete tõeväärtusi venni diagrammil



9. Hakkame leidma hulkade vahet A\B ja *B*\A. Selleks loome kaared s ja t. Leiame kõigepealt ringjoonte a ja b lõikepunktid E ja C, kasutame tööriista lõika. Seejärel valime tööriista kaar kahe punkti ja keskpunktiga. Kaar s ehk kaar ACE moodustamiseks valime esmalt ringjoone keskpunkti A ning seejärel C ja E. Valime värviks valge/halli ning läbipaistvuse paneme 100. Kaare t ehk BEC moodustamiseks valime keskpunkti B ning seejärel punktid E ja C, valime samuti värviks halli ning läbipaistvuse 100.

10. Sisestame sisendreale eq1: $x^2 + y^2 = 9$. Muudame värvi ning läbipaistvuse muudame 100ks. Tekitame märkeruudu, valime tõeväärtusteks s, t, eq1: $x^2 + y^2 = 9$. Saame A\B. Kirjutame tekstina A\B (ilma LaTex' avaldiseta, muidu jääb /A punane). Valime suurus meedium ja kaldkiri.

11.Selleks, et teha $B\setminus A$ sisestame eq2: $(x - 3)^2 + y^2 = 9$, muudame värvi ja läbipaistvusy. Kaarte loomiseks sisestame s=ss, t=tt (nii saame samad kaared, aga tähistatuna erinevalt, et saaks kasutada märkeruutu). Muudame samuti ss ja tt värvi halliks ning läbipaistvuse 100.

12.Tekitame märkeruudu valime tõeväärtusteks eq2: $(x - 3)^2 + y^2 = 9$, ss, tt. Lisame need alustades kaartest ss ja tt. Kirjutame kõrvale tekstikasti abil ilma LaTex'ita *B**A* (*muidu teeb punasega*).

13. Hulga B täiendi loomiseks kasutame (u: $-5 \le x \le 8 \land -7.5 \le y \le 5$ ja b: $(x - 3)^2 + y^2$

 \leq 9) kirjutame sisendreale $\neg b \land u$. Lisame märkeruudu ja vastava teksti LaTex' valemina, valime laiendatud diakriitikute alt ülemise kriipsu, saame \overline{B}.

Hulgale A täiendi loomiseks kirjutame sisendreale ¬a∧u. Teeme märkeruudu ja teksti. Sarnaselt C täiendi, kirjutame ¬c∧u. Valime nendele tõeväärtusele värvi ning läbipaistuvse 100.

Klõpsates märkeruudule näete tõeväärtusi venni diagra	mmil		
U A C C	$\ddot{U}hisosa$ $\square A \cap B \cap C$ $\square A \cap B$ $\square B \cap C$ $\square A \cap C$ $Vahe$ $\square A \setminus B$ $\square B \setminus A$ Definitsioon Kahe hulga A ja B ühend mille moodustavad kõik o Kahe hulga A ja B ühend mille anadustavad kõik o Kahe hulga A ja B ühend mille anadustavad kõik o	\ddot{U} hend $A \cup B \cup C$ $A \cup B$ $B \cup C$ $A \cup C$ Hulga täiend \checkmark \overline{B} \overline{C} iks ehk summaks $A \cup B$ ni. elemendid, mis kuuluvad hu aks $A \cap B$ nimetatakse hulk uvad nii hulka A kui ka hulk s nimetatakse hulka, mille n mis ei kuulu hulka B.	Hulgad A B C C M M A A V A A Või hulka, ulka A või hulka B. ka, mille moodustavad ta B. moodustavad

14.Lisame hulkade ühendi ja ühisosa ja vahe definitsioonid tekstina. Muudame nende värvi, et definitsioonid oleks rohkem eristatavad.

15. Sisestame sisendreale ka eq3: $(x - 1.5)^2 + (y + 2.6)^2 = 9$. Loome eq4=eq1, eq5=eq2, eq6=eq3, muudame nende värvi halliks ja läbipaistvust Ole. Et jääks ainult piirjoon. Faili avades näitame objekte eq4, eq5, eq6 ning u (Universaalhulk). Eemaldame punktidelt, tõeväärtustelt, koonuselõigetelt ja mittevõrdustelt tähised.

	$\ddot{U}hisosa$	$\ddot{U}hend$	Hulgad
U	$\Box A \cap B \cap C$	$\Box \ A \cup B \cup C$	
A B	\square $A \cap B$	$\Box A \cup B$	
	$\square B \cap C$	$\Box B \cup C$	
	$\Box A \cap C$	$\Box A \cup C$	
	Vahe A\B	$Hulga \ t\ddot{a}iend$ $\square \ \overline{A}$	<
	□ B\A	$\Box \overline{B}$ $\Box \overline{C}$	
\setminus $/$ C	Definitsioon		
	Kahe hulga A ja B ühendiks ehk summaks A ∪ B nimetatakse hulka, mille moodustavad kõik elemendid, mis kuuluvad hulka A või hulka B.		
	Kahe hulga A ja B ühisosaks A ∩ B nimetatakse hulka, mille moodustavad kõik elemendid, mis kuuluvad nii hulka A kui ka hulka B.		
	Kahe hulga A ja B vaheks nimetatakse hulka, mille moodustavad kõik hulga A elemendid, mis ei kuulu hulka B.		

Klõpsates märkeruudule näete tõeväärtusi venni diagrammil

Valmis failist ekraanipilt.