

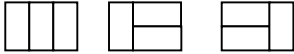
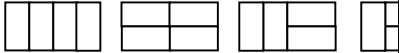
Samarqand davlat universitetning kattaqo'rg'on filiali Aniq va tabiiy fanlar fakulteti 3-bosqich Matematika ta'lim yo'nalishi talabalariga 5-semestr uchun « Kombinatorika va graflar nazariyasi » fanidan yakuniy nazorat savollari

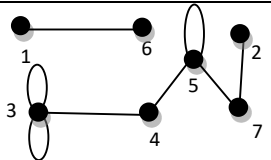
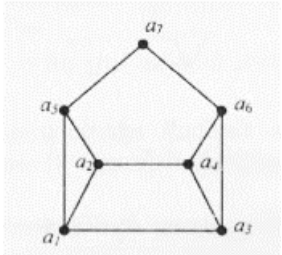
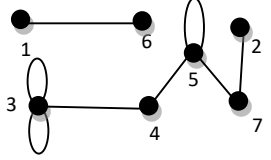
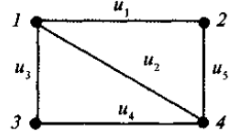
Imtihon shakli: yozma og'zaki

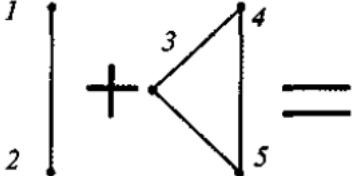
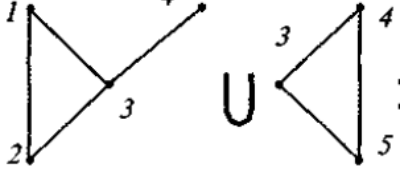
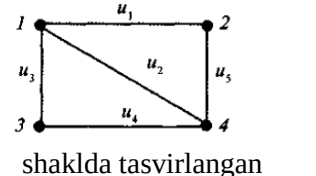
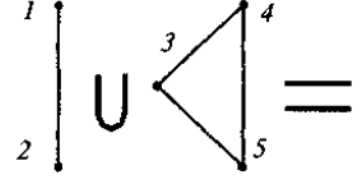
№	Mavzu	1-QISM “NAZARIY SAVOLLAR 1” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning kirish va 1-reja qismidan asosan nazariy savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'ladi).	2-QISM “NAZARIY SAVOLLAR 2” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 2-rejasidan asosan mulohazaviy savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'ladi).	3-QISM “AMALIY SAVOLLAR 1” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning asosan misol, masala kabi savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).	4-QISM “AMALIY SAVOLLAR 2” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning misol hamda masala kabi savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).	5-qism “AMALIY SAVOLLAR 3” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning misol masala savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).
1.		Kombinatorika haqida umumiy tushunchalar haqida ma'lumot bering	Kombinatorikada eng ko'p qo'llaniladigan usullar qaysilar? Ularni izohlang	Ma'noga ega bo'lmasa ham, a, i, t, r harflaridan 4 harfli nechta so'z tuzish mumkin?	Musobaqada 10 ta jamoa ishtirok etayotgan bo'lsa, ulardan 3 tasi oltin, kumush va bronza medallarini olish imkoniyatlari sonini aniqlang	Quyidagi ayniyatni isbotlang: $C_m^k + C_{m-1}^{k-1} + C_{m-1}^{k-2} = C_{m+1}^k$
2.	Kombinatorika haqida umumiy tushunchalar.	Kombinatorika haqida matematik olimlarning qarashlari haqida nimalarni bilasiz?	Kombinatorikaning qo'shish va ko'paytirish qoidasini tushuntiring	Turli 5 rangdagi bo'yoqlardan 3 xil rangli bo'yoq tanlash imkoniyatlari sonini aniqlang	Kutubxonada 6 tilning har biridan boshqalariga bevosita tarjima qilish uchun yetarli lug'atlar mavjud. Tillar soni 10 ta bo'lganda, kutubxonaga yana qancha lug'at kerak?	Matematik induksiyaning qo'llab quyidagini isbotlang: $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n}$

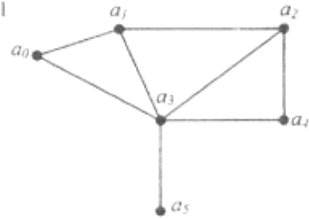
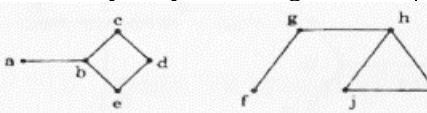
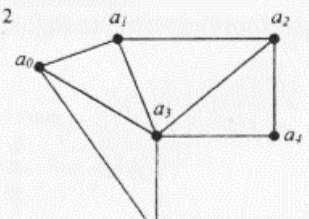
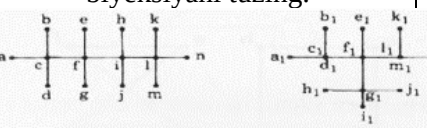
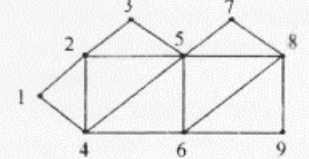
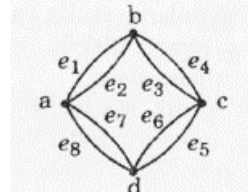
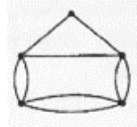
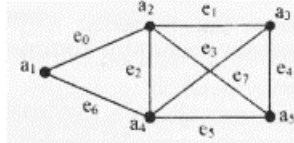
3.	Asosiy kombinatsiyalar	Asosiy takrorsiz kombinatsiyalar haqida ma'lumot bering va misollar keltiring	Umumlashgan kiritish va chiqarish qoidasi va uning isbotini keltiring	Barcha raqamlari turlicha bo'lgan 7 sonli telefon raqamlari sonini toping	$C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 15(n+2)$ bo'lsa, n ni toping	Matematik induksiyaning qo'llab quyidagini isbotlang: $\sin x + \sin(x+h) + \dots + \sin(x+nh)$ $= \frac{\sin(x + \frac{nh}{2}) \sin \frac{(n+1)h}{2}}{\sin \left(\frac{h}{2}\right)},$ Bu yerda $h \neq 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.
4.		Takrorsiz o'rin almashtirish, o'rinlashtirish va gruppashlarga ma'lumot bering va misollar keltiring	Umumlashgan qo'shish qoidasini va uning isbotini keltiring	Do'konda 10 xil qo'g'irchoqlar sotilayotgan bo'lsin. 8 dona turli qo'g'irchoqni sotib olish imkoniyatlari sonini aniqlang	Tengsizlikni yeching: $C_{10}^{x-1} > 2C_{10}^x$	Bir kishida 7 ta, boshqasida esa 9 ta kitob bor. Ular bir-biri bilan ikkitadan kitob almashishmoqchi. Kitob almashishlar sonini aniqlang
5.	Paskal uchburchagi. Nyuton binomi.	Paskal uchburchagi va uning tatbiqlari haqida nimalarni bilasiz?	Nyuton binomining qanday xossalarini bilasiz? Isboti bilan keltiring	Binomial koeffitsiyentlarining quyidagi xossasini isbotlang: $\sum_{r=k}^n C_r^k = C_{n+1}^{k+1}$	Paskal uchburchagidan foydalanib, 11^n ($n \in \mathbb{N}$) ifodaning qiymatini hisoblash qonuniyatini keltiring	6 ta manzilga uch xil mazmundagi xatlarning birini yuborish kerak. Necha usulda bu vazifani bajarish mumkin?
6.		Nyuton binomi haqida umumiy ma'lumotlar bering	Paskal uchburchagining xossalarini keltiring va isbotini tushuntiring	Binomial koeffitsiyentlarining quyidagi xossasini isbotlang: $\sum_{k=1}^n k C_n^k = n 2^{n-1}$	Tenglamani yeching: $\frac{A_x^5}{C_{x-2}^{x-5}} = 336$	$(\sqrt[4]{3} + \sqrt{4})^n$ yoyilmaning boshida uchinchi va oxiridan uchinchi hadining yig'indisi 9900 ga teng. Bu yoyilmada nechta ratsional had bor?
7.	Takrorli kombinatsiyalar.	Takrorli o'rin almashtirishlarga ma'lumot bering va misollar keltiring	Ko'phad formulasi va umumlashgan Nyuton binomi formulasi orasidagi bog'lanishlar haqida ma'lumotlar bering	Kitob javoniga 10 tomlik ensiklopediyaning birinchi va ikkinchi tomlari yonma-yon turmaydigan qilib nechta xil usul bilan joylashtirish mumkin?	8 kishilik o'quvchilar gruppasidan 3 tasi Toshkentga, 2 tasi Xivaga, qolganlari Buxoroga sayohat qiladigan bo'ldilar. Ali va Ahmad ismli ikki o'quvchi bir shaharga boradigan gruppada bo'lmasligi sharti bilan nechta gruppada hosil qilish mumkin?	$(1 + x^5 + x^7)^{20}$ yoyilmaning qavslari ochilganda x^{17}, x^{18} hadlari oldida turadigan koeffitsiyentini toping

8.		Takrorli o'rinlashtirishlarga ma'lumot bering va misollar keltiring	Takrorli guruhlashlarga ma'lumot bering va misollar keltiring	Bolada shtampning faqat 1,3, 7 raqamlari yozilgan qismi qolgan. U bundan foydalanib nechta turli 5 xonali son yoza oladi?	0 va 8 raqamlaridan foydalanib 9 ga karrali 11 xonali nechta son yozish mumkin?	Agar 10 qavatli binoning birinchi qavatida turgan liftda 4 yo'lovchi yuqoriga ko'tarilayotgan va yo'lovchilarning ixtiyoriysi binoning birinchidan yuqoridagi ixtiyoriy qavatida liftdan tushib qolishi mumkin bo'lsa, u holda liftning yo'lovchilardan bo'shab qolish imkoniyatlari sonini toping
9.	Fibonachchi sonlar.	Fibonachchi sonlari haqida ma'lumotar bering	Fibonachchi sonlarining hayotga qanday tatbiqlarini bilasiz?	Boshlang'ich shartlari berilgan quyidagi recurrent munosabatlarning umumiy hadini toping: $u_{n+2} = 5u_{n+1} - 6u_n,$ $u_0 = 0,$ $u_1 = -1$	Boshlang'ich shartlari berilgan quyidagi recurrent munosabatlarning umumiy hadini toping: $u_{n+3} = -5u_{n+2} + 2u_{n+1} + 24u_n,$ $u_0 = u_1 = 1, u_2 = 11$	Asalari 1 yoki 2 raqamli xonachadan harakatlanishni boshlagan bo'lsin (shakl). Asalari faqat o'ng tomondagi qo'shni xonachaga o'tishi mumkin bo'lsa, uning n raqamli xonachaga kelishi imkoniyatlari sonini shakl aniqlang.

10.		Fibonachchi sonlarining qanday xossalarini bilasiz?	“Oltin kesim” deganda nimani tushunasiz?	$u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$ Fibonachchi sonlarining quyidagi xossasini isbotlang: $u_{n+m} = u_{n-1}u_m + u_nu_{m+1}$	$u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$ Fibonachchi sonlarining quyidagi xossasini isbotlang: $u_{n+1} =$ $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ -1 & 1 & 1 & \dots & \dots & \dots \\ 0 & -1 & 1 & \dots & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & 1 \\ 0 & \dots & 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}$	Qurilishda uzunligi enidan ikki baravar katta bo‘lgan g‘isht ko‘p qo‘llaniladi. Bunday g‘ishtlardan bir g‘isht kengligiga ega devor qurish imkoniyatlari g‘ishtlar soni 1, 2, 3 va 4 bo‘lgan hollar uchun shaklda keltirilgan. n ta 1  2  3  4  shakl g‘ishtlardan bir g‘isht kengligiga ega devor qurish imkoniyatlari sonini aniqlang.
11.		Bo‘laklashlar kombinatorikasi haqida ma’lumotlar bering	Qo‘shiluvchilar tartibi e‘tiborga olinmagan holda bo‘laklashlar formulasini tushuntiring	Faqat bir yo‘nalishda harakatlanganda besh pog‘onali zinapoyani hatlab o‘tish imkoniyatlari sonini aniqlang.	Qo‘shiluvchilar tartibi e‘tiborga olingan holda 6, 7 va 8 ni natural sonlar yig‘indisi ko‘rinishda ifodalang hamda $B(6)$, $B(7)$ va $B(8)$ larning qiymatlarini aniqlang.	Qo‘shiluvchilar tartibi e‘tiborga olinmagan holda 9ning barcha bo‘laklanishlarini yozing va $R(9)$ ni hisoblang.
12.	Bo‘laklashlar kombinatorikasi.	Qo‘shiluvchilar tartibi e‘tiborga olingan holda bo‘laklashlar formulasini tushuntiring	Ferrers diagrammasi haqida nimalarni bilasiz?	Faqat bir yo‘nalishda harakatlanganda olti pog‘onali zinapoyani hatlab o‘tish imkoniyatlari sonini aniqlang.	Kichik bir qishloqda hammasi bo‘lib 12 bosh qoramol bor va har bir oilada hech bo‘lmasa bir bosh qoramol bor. Bu qishloqning hech bir oilasida 3 boshdan ko‘p qoramol bo‘lmasa, qishloqdagi qoramollarning oilalar orasida taqsimlanishining barcha imkoniyatlarini aniqlang	Bozorda dehqon 15 dona qovunni 7 nafar xaridorga donabay sotdi. Agar navbatdagi har bir savdoda dehqonning sotgan qovunlari soni oldingi savdodagiga qaraganda kamaymagan bo‘lsa, u holda barcha savdolarida sotilishi mumkin bo‘lgan qovunlar sonlarining barcha imkoniyatlarini toping

13.	Hosil qiluvchi funksiyalar.	Hosil qiluvchi funksiyalar haqida nimalarni bilasiz?	Hosil qiluvchi funksiyalarning kombinatorikaga tatbiqi	Quyidagi ketma-ketliklarning hosil qiluvchi funksiyani toping: $1 \cdot 2, 2 \cdot 3, 3 \cdot 4, \dots$;	$1, 0, -\frac{1}{3!}, 0, \frac{1}{5!}, \dots$ ketma-ketlikning hosil qiluvchi funksiyasini toping	Har qanday chekli a songa mos keluvchi $1, a, a^2, \dots, a^n, \dots$ va $1, 1, \dots, 1, \dots$ ketma-ketliklarning hosil qiluvchi funksiyalardan foydalanib $0, a-1, a^2-1, \dots, a^n-1, \dots$ ketma-ketlikning hosil qiluvchi funksiyasini toping.
14.		Hosil qiluvchi funksiyalarning qanday xossalarini bilasiz?	Hosil qiluvchi funksiyalarning oddiy xossalarini keltiring	Quyidagi ketma-ketliklarning hosil qiluvchi funksiyalarini toping: $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots$;	$0, 1, 2, 3, \dots$ ketma-ketlikning hosil qiluvchi funksiyasini toping	Fibonachchi sonlar ketma-ketligi uchun hosil qiluvchi funksiyani aniqlang
15.	Graflar nazariyasining boshlang'ich ma'lumotlar.	Graflar nazariyasi haqida boshlang'ich ma'lumotlar	Graflarning berilish usullari qanday?	$G = \{(x_1, x_2), (x_2, x_3), (x_3, x_4), (x_4, x_5), (x_2, x_5), (x_3, x_5)\}$ yo'nalishga ega bo'lmagan grafning nechta uchi mavjud? Grafni tasvirlang	 shaklda tasvirlangan G grafga mos ko'phadni aniqlang	Quyidagi yo'naltirilmagan grafning qo'shnilik matritsasini tuzing: 
16.		Aralash graf deb nimaga aytiladi? Javoblaringizni izohlang	Graflarning qanday turlarini bilasiz?	$G = \{(x_1, x_2), (x_2, x_3), (x_3, x_4), (x_4, x_5), (x_2, x_5), (x_3, x_5)\}$ yo'nalishga ega bo'lmagan grafning nechta qirralari mavjud? Grafni tasvirlang	 shaklda tasvirlangan G grafga mos ko'phadni qo'shnilik matritsasini tuzing	Uchlari $U=\{1,2,3,4,5\}$ va qirralari $V=\{(1,2), (1,4), (2,3) (3,4), (2,5), (4,5)\}$ bo'lgan $G(U,V)$ grafni yasang
17.	Graflarning berilish usullari.	Graflarning berilish usullari qanday?	Graflar ustida qanday amallarni bilasiz?	$G = \{(x_1, x_2), (x_2, x_3), (x_3, x_4), (x_4, x_5), (x_2, x_5), (x_3, x_5)\}$ yo'nalishga ega bo'lmagan grafda $d(x_5)$ ni toping. Grafni tasvirlang	$f(G) = x_2(x_2 - x_1)(x_3 - x_1)^2 \cdot (x_3 - x_2)(x_4 - x_3)$ Ko'phadga mos keluvchi grafning geometric shaklini toping.	Shaklda tasvirlangan grafning qo'shnilik matritsasini tuzing: 

18.		Insidentlik matritsalari haqida nimani bilasiz?	Graflarning ko'paytirish amalini misollarda tushintiring	$G = \{(x_1, x_1), (x_2, x_2), (x_1, x_3), (x_3, x_4), (x_1, x_5), (x_2, x_5), (x_3, x_3)\}$ yo'nalishga ega bo'lmagan grafning tugun qirralari nechta? Grafni tasvirlang	$f(G) = x_2^2 x_4 (x_5 - x_1)^2 (x_4 - x_2)^3 \cdot (x_3 - x_2)(x_3 - x_1)^2 (x_5 - x_4)$ Ko'phadga mos keluvchi grafning geometric shaklini toping.	 Graflarning birikmasini toping va hosil bo'lgan grafning uchlar va qirralar to'plamini tuzing
19.	Graflar ustida amallar.	Graflarning qanday turlarini bilasiz?	Izomorf graflar deb qanday graflarga aytiladi?	Uchlari qo'shniligi matritsasi quyida berilgan $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix};$ grafni geometrik ifodalang, unga mos maxsus ko'phad, qirralar qo'shniligi va insidentlik matritsalarini tuzing:	Uchlari qo'shniligi matritsasi quyida berilgan grafni geometrik ifodalang, unga mos maxsus ko'phad, qirralar $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ qo'shniligi va insidentlik matritsalarini tuzing:	 Graflarning birlashmasini toping va hosil bo'lgan grafning uchlar va qirralar to'plamini tuzing
20.		Graflarning maxsus turdagi ko'phad orqali berilishi	Qo'shnilik matritsalari orqali graflarning berilishi qanday?	Uchlari qo'shniligi matritsasi quyida berilgan $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ grafni geometrik ifodalang, unga mos maxsus ko'phad, qirralar qo'shniligi va insidentlik matritsalarini tuzing:	 shaklda tasvirlangan ortgrafning uchlar qo'shniligi matritsasini tuzing	 Graflarning birlashmasini toping va hosil bo'lgan grafning uchlar va qirralar to'plamini tuzing

21.	Mashrut va zanjirlar.	Grafning bog'lamlilik tushunchasini izohlang	Mashrutning uzunligi, zanjir, oddiy zanjir va yopiq zanjir tushunchalarini bir-biridan farqlang	$\begin{matrix} & a & b & c & d \\ a & 0 & 0 & 1 & 1 \\ b & 0 & 0 & 1 & 1 \\ c & 1 & 1 & 0 & 0 \\ d & 1 & 1 & 0 & 0 \end{matrix}$ Quyidagi qo'shnilik matritsasiga mos grafni tasvirlang	 Grafning qo'shnilik matritsasini tuzing	Quyidagi graflar izomorfmi? Agar izomorf bo'lsa, ular orasidagi qo'shnilik munosabati saqllovchi biyeksiyani tuzing: 
22.		Mashrutlar va ularning turlarini izohlang	Graflarning izomorfligi degnada nimani tushunasiz? Misollarda tushuntiring	$\begin{matrix} & a & b & c & d \\ a & 1 & 1 & 1 & 0 \\ b & 1 & 1 & 0 & 1 \\ c & 1 & 0 & 1 & 1 \\ d & 0 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$ Quyidagi qo'shnilik matritsasiga mos grafni tasvirlang	 Grafning qo'shnilik matritsasini tuzing	Quyidagi graflar izomorfmi? Agar izomorf bo'lsa, ular orasidagi qo'shnilik munosabati saqllovchi biyeksiyani tuzing: 
23.	Eyler va Gamilon graflari.	Eyler grafini tushuntiring	Eyler zanjirini tuzishning Flyori algoritmini tushuntiring	Biror hajmi 8 birlik suyuqlikni faqat o'sha idish hamda 5 va 3 birlik hajmli idishlar vositasida teng ikki qismga bo'ling va unga mos grafni tasvirlang	 Grafni Eyler grafi bo'lish shartini tekshiring	Quyidagi grafda Eyler sikli bo'lsa, uni ko'rsating: 
24.		Gamilton grafini tushuntiring	Graflarda Gamilton siklini izlash masalasini tushuntiring	Biror hajmi 12 birlik suyuqlikni faqat o'sha idish hamda 8 va 5 birlik hajmli idishlar vositasida teng ikki qismga bo'ling va unga mos grafni tasvirlang	Quyidagi graf Eyler grafi bo'ladimi? Tekshiring: 	Quyidagi Graf uchun Gamilton sikli mavjudmi? 
25.	Grafning metrik	Minimal uzunlikka ega bo'lgan yo'l haqida masala	Grafning radiusi va markazi tushunchalarini izohlang	Yo'naltirilgan graf uchun insidentlik matritsasini tuzing:	Quyidagi grafda eng qisqa yo'lni aniqlang:	Quyidagi qo'shnilik matritsasi orqali berilgan yo'naltirilmagan grafni tasvirlang:

	xarakteristikas i.					$A_{6,5} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
26.		Graflarda masofa tushunchasini tushuntiring	Graflarda metrika aksiomalarini tushuntiring	Yo'naltirilmagan graf uchun insidentlik matritsasini tuzing:	Quyidagi grafda eng qisqa yo'lni aniqlang:	Quyidagi qo'shnilik matritsasi orqali berilgan yo'naltirilmagan grafni tasvirlang:
27.	Daraxtlar.	Daraxtlar haqida ma'lumotlarni izohlang.	Keli daraxti haqida nimalarni bilasiz	2-tartibli Keli daraxtini tasvirlang va tushuntiring. Undagi V_3, W_3 larni hisoblang	Insidentlik matritsasi quyida berilgan grafning siklomatik sonlarini toping $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ Uchlari qo'shniligi matritsalarini yuqorida berilgan grafning sinch daraxtlaridan bir nechtasini toping
28.		Daraxt, o'rmon tushunchalarini izohlang	Grafning siklomatik sonini izohlang	3-tartibli Keli daraxtini tasvirlang va tushuntiring. Undagi V_3, W_3 larni hisoblang	Insidentlik matritsasi quyida berilgan grafning siklomatik sonlarini toping $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ Uchlari qo'shniligi matritsalarini yuqorida berilgan grafning sinch daraxtlaridan bir nechtasini toping
29.	Tarmoqlar.	Tarmoq tushunchasini izohlang	Tarmoqning qutblari deganda nimani tushunasiz?	$G = \{(x_1, x_1), (x_2, x_2), (x_1, x_3), (x_3, x_4), (x_1, x_5), (x_2, x_5), (x_3, x_3), (x_4, x_5), (x_5, x_5)\}$	12 ta uch, 10 ta qirra va 3 ta bog'lamli komponentasi bo'lgan, sirtmoqsiz, karrali	K_4 to'la grafning diametrini toping.

				} yoʻnalishga ega boʻlmagan grafning tugun qirralari nechta?	qirralari boʻlmagan grafning sinch oʻrmonini hosil qilish uchun uning nechta qirrasini olib tashlash herakligini hisoblang	
30.		Tarmoqdagi oqim tushunchasini izohlang	Grafning sinch daraxti deganda nimani tushunasiz?	$G = \{(x_1, x_2), (x_2, x_3), (x_3, x_4), (x_4, x_5), (x_2, x_5), (x_3, x_5)\}$ yoʻnalishga ega boʻlmagan grafning nechta uchi mavjud?	K_5 toʻla grafning radiusini toping.	K_5 toʻla grafning diametrini toping.