

TO'PLAMDAGI MUNOSABAT

Normatov A-QDPI o'qituvchisi
Xojiqurbonova K -QDPI 2-kurs talabasi
Xamroyeva M- QDPI 2-kurs talaba
Yunusova S- QDPI 2-kurs talaba
Ummataliyeva M- QDPI 2-kurs talaba

$X \times Y$ dekart ko'paytmaning istalgan G_f qism to'plami X va Y to'plamlar orasidagi binar moslik deyiladi. To'plamlar bir biriga teng bo'lsa, u holda bunday moslikka to'plam elementlari orasidagi binar munosabat deyiladi. Natural sonlar to'plamini qaraganda sonlar orasidagi turli bog'lanishlarni ko'ramiz. Masalan, 9 soni 7 sonidan katta, 11 soni 8 sonidan 3ta ko'p, 5 soni 4 sonidan keyin keladi va hokazo.

Xuddi shunga o'xshash, geometriyada figuralarning tengligi va o'xshashligi, to'g'ri chiziqlarning parallelligi va perpendikulyarligi kabi holatlar qaraladi.

Masalan: $X = \{4;5;6\}$ to'plamda 1 ta ko'p munosabatini qarasak, "5 soni 4 sonidan 1 ta ko'p", "6 soni 5 sonidan 1 ta ko'p". Shu to'plamda katta munosabat ini qarasak "5>4", "6>4", "6>5". Shunga o'xshash kichik munosabatini qarasak "4 soni 5 sonidan 1 ta kam", "5 soni 6 sonidan 1 ta kam".

Keltirilgan misoldagi "1 ta ko'p" munosabat uchun $\{(5;4), (6;5)\}$ to'plam, "katta" munosabati uchun $\{(5;4), (6;4), (6;5)\}$ to'plam, "kichik" munosabati uchun $\{(4;5), (5;6)\}$ to'plamlarga ega bo'lamiz. Bu to'plamlar esa elementlari $X = \{4;5;6\}$ to'plam elementlaridan hosil qilingan sonlar juftliklari to'plami bilan aniqlanadi. Boshqacha aytganda, bu to'plamlar $X = \{4;5;6\}$ to'plam Dekart ko'paytmasining elementlaridan tashkil topgan qism to'plamlardir, ya'ni

$$X \times X = \{(4;4), (4;5), (4;6), (5;4), (5;5), (5;6), (6;4), (6;5), (6;6)\}:$$

Bundan ko'rinadiki, ko'rib o'tilgan munosabatlar $X \times X$ Dekart ko'paytmaning qism to'plami bilan aniqlanar ekan.

$X \times X$ to'plamning istalgan G qism to'plami X to'plam elementlari orasidagi munosabat deyiladi. Binar munosabatlar lotin alfavitining bosh harflari P, K, R, S... bilan belgilanadi.

Boshqacha aytganda, X to'plam elementlari orasidagi munosabat deb $R = (X \times X, G_R)$ juftlikka aytiladi, bu yerda $G_R \subset X \times X$.

Agar X to'plamda berilgan R munosabatda $a \in X$ elementga $b \in X$ element mos kelsa, " a element b element bilan R munosabatda" deyiladi va $a R b$ deb yoziladi, bu yerda $(a; b) \in G_R$.

Xususiy holda teng to'plamlar orasidagi moslik X to'plam elementlari orasidagi binar munosabat deyiladi. X odamlar to'plami bo'lsa, unda "do'st bo'lmoq", "bitta shaharda yashamoq", "qarindosh bo'lmoq" kabi munosabatlar bo'ladi. Sonlar orasida "teng", "katta", "kichik", "karrali", "katta emas", "bo'luvchisi" kabi munosabatlar, geometrik shakllar to'plamida "tengdoshlik", "parallellik", "perpendikularlik" va boshqa munosabatlar haqida gapirish mumkin.

Matematikada binar munosabatlar $a = b$, $a < b$, $a > b$, $a \neq b$, $a \parallel b$, $a \perp b$ kabi belgilar orqali berilgan.

Z butun sonlar to'plamida $a R b \Leftrightarrow m \mid (a - b)$ munosabatni qaraylik. Ma'lumki, a va b butun sonlarini m natural soniga bo'lishda bir xil r ($0 < r \leq m$) qoldiq hosil bo'lsa, a va b sonlari m modul bo'yicha taqqoslanadigan (teng qoldikli) sonlar deyiladi va $a \equiv b \pmod{m}$ ko'rinishda belgilanadi.

a soni b soniga m modul bo'yicha taqqoslanishini ifodalovchi $a \equiv b \pmod{m}$ bog'lanish taqqoslama deb o'qiladi.

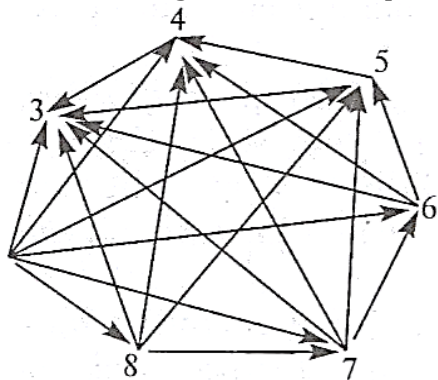
Masalan: $27 = 5 \times 5 + 2$, $12 = 5 \times 2 + 2$ bo'lgani uchun $27 \equiv 12 \pmod{5}$.

Yoki, agar $m = 7$ bo'lsa, $1 \equiv 15 \pmod{7}$ bo'ladi.

Shu narsa ma'lumki, $a \equiv b \pmod{m}$ taqqoslama $a - b$ ayirma m ga qoldiqsiz bo'lingandagina o'rinli bo'ladi.

$m = 7$ bo'lsa, 7 modul bo'yicha taqqoslanadigan butun sonlarninig umumiy ko'rinishi $-1 + 7k$ shaklda bo'ladi, bu yerda $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Munosabat grafi chekli to'plamlar uchun quyidagicha chiziladi: to'plam elementlari nuqtalar bilan belgilanadi, mos elementlar strelkalar bilan tutashtiriladi. Masalan, $X = \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ to'plam elementlari orasida P : " $x > y$ " munosabat berilgan.



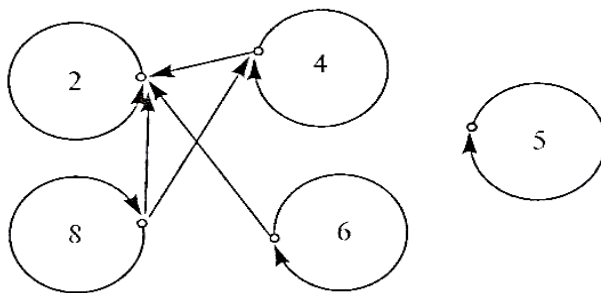
U quyidagi juftliklar to'plami orqali ifoda qilinadi:

$G = \{(4; 3), (5; 3), (5; 4), (6; 3), (6; 4), (6; 5), (7; 3), (7; 4), (7; 5), (7; 6), (8; 3), (8; 4), (8; 5), (8; 6), (8; 7), (9; 3), (9; 4), (9; 5), (9; 6), (9; 7)\}$.

Uning grafi rasmdagi ko'rinishda bo'ladi.

Yoki $Y = \{2; 4; 5; 6; 8\}$ to'plamda Q : " x soni y

soniga
karrali"



("x:y") munosabati berilgan bo'lsin. Munosabat grafida birinchisi ikkinchisiga karrali sonlar juftligidan iborat bo'ladi. $G = \{(2; 2), (4; 2), (4; 4), (5; 5), (6; 2), (6; 6), (8; 2), (8; 4), (8; 8)\}$ munosabat grafida (2; 2) juftlikni ko'rsatuvchi strelkaning boshi ham, oxiri ham bitta nuqtada bo'ladi, bunday strelkani "halqa" deb ataymiz. Munosabat grafi yuqoridagi rasmdagi kabi chiziladi. To'plamdagi munosabat refleksivlik, antirefleksivlik, simmetriklik, asimmetriklik, antisimmetriklik, tranzitivlik, ekvivalentlik kabi xossalarga ega bo'lishi mumkin:

Agar X to'plamning har bir elementi o'z-o'zi bilan R munosabatda bo'lsa (ya'ni, xRx bajarilsa), u holda R munosabat X to'plamda refleksiv deyiladi.

Masalan, " $x = y$ ", " $a \parallel b$ ", " $x : y$ " munosabatlar refleksivdir.

Refleksiv munosabat grafida har bir element atrofida halqa bo'ladi.

Agar X to'plamning birorta ham elementi uchun xRx bajarilmasa, u holda R munosabat X to'plamda antirefleksiv deyiladi.

Masalan, " $a < b$ ", " $a > b$ ", " $a \perp b$ " munosabatlar antirefleksivdir.

Antirefleksiv munosabat grafida birorta ham halqa bo'lmaydi.

Agar X to'plamda R munosabat berilgan bo'lib, xRy va yRx bir vaqtda bajarilsa, R simmetrik munosabat deyiladi.

Masalan, " $a \parallel b$ ", " $a \perp b$ ", " $a = b$ " munosabatlari simmetrikdir. Simmetrik munosabat grafida har bir strelkaga parallel qaytuvchi strelka bo'ladi.

Agar X to'plamda berilgan R munosabatda xRy va yRx shartlardan faqat bittasi o'rinli bo'lsa, R munosabat asimmetrik munosabat deyiladi.

Masalan, " $a > b$ ", " $a < b$ " munosabatlari asimmetrikdir.

Asimmetrik munosabat grafida birorta ham halqa va qaytuvchi strelkalar bo'lmaydi.

Agar X to'plamda R munosabat uchun xRy va yRx shartlar faqat $x = y$ bo'lgan holda bajarilsa,

u holda R antisimmetrik munosabat deyiladi.

Masalan, " $a \leq b$ ", " $a \geq b$ ", " $a : b$ ",

" a soni b sonining bo'luvchisi" kabi munosabatlar antisimmetrik munosabat bo'ladi. Antisimmetrik munosabat grafida halqalar bo'ladi, lekin qaytuvchi strelkalar bo'lmaydi.

References

1. Normatov Adxam Abdullayevich. (2023) MULOHAZALAR VA ULAR USTIDA AMALLAR. INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2022
2. A. Normatov. ABOUT THE IMPORTANCE AND PLACE OF MATHEMATICAL PROBLEMS IN MATHEMATICS LESSONS. JournalNX-A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal.
3. Normatov, A. (2022). Text problems. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE & INTERDISCIPLINARY RESEARCH* ISSN: 2277-3630 Impact factor: 7.429, 11(11), 341-347.
4. Normatov, A. (2022). APPLICATIONS OF THE DERIVATIVE. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(12), 1161-1164.
5. Normatov, A. (2022). About the emergence of geometry. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(7), 268-274.
6. AA Normatov, RM Tolipov. [SOME PROBLEMS OF COMBINATORICS AND THE IMPORTANCE OF EULER-VENN DIAGRAMS IN SOLVING THEM](#). *Semiconductor Optoelectronics* 42 (2), 1412-1417
7. Khasanovna, R. N. METHODS OF TEACHING MATHEMATICS IN EDUCATION. 51 ТЕХНОЛОГИИ СОЦИАЛЬНО-ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ (SEL)