

## BINAR MUNOSABATLAR. EKVIVALENT MUNOSABATLAR

*Sevara Soliyeva Ma`murbek qizi*  
*Andijon davlat pedagogika instituti*  
*“Informatika va aniq fanlar fakulteti”*  
*Kafedrasi o`qituvchisi*

*Ubaydullayeva Maftuna Maxammadjon qizi*  
*Andijon davlat pedagogika instituti Aniq*  
*fanlar fakulteti Matematika va informatika*  
*yo`nalishi 301-guruh talabasi*

**Annotatsiya:** Binar munosabatlari va ekvivalent munosabatlar yuqori matematik darajaga ega bo'lgan zamonaviy fan sifatida rivojlanishida muhim rol tutadi. Binar munosabatlar hisobi 1860-yilda De Morgan tomonidan kiritilgan va keyinchalik Prays va Shridder tomonidan mukammal ishlab chiqilgan. Yarim asr o'tgach Tarski, Jonsson, Lindon va Monk lar zamonaviy model nuqtai nazardan hisobni yanada rivojlantirgan. Ushbu maqolada shular haqida batafsil bayon etilgan.

**Аннотация:** Бинарные отношения играют важную роль в развитии высшей математики как современной науки. Бинарные исчисление отношений было введено де Морганом в 1860 году и прекрасно разработано кевинчем прайсом и шриддером. Тайский Йонссон после полуночи. Работа Лондона и монаха ещё больше продвинула учёт с точки зрения современной модели. Об этом подробно рассказывает в этой статье.

**Annatation:** Binary relations and equivalence relations play an important role in the development of a modern science with a high mathematical level. Binary relation calculus was introduced by De Morgan in 186 and later refined by Price and Schridder. Half an hour later, Tarski Johnson. Lyndon and Monk further developed calculus in terms of the modern model. This article describes them in detail.

**Kalit so`zlar:** binary, munosabatlar, to`plam, ekvivalent, element, simmetrik, kesma, antisimmetrik, tenglik munosabatlari, funksiya, grafik

**Ключевые слова:** бинарный, отношение, множество, эквивалент, элемент, симметричный, сечение, антисимметричность, отношения равенства, функция, график.

**Key words:** binary, relation, set, equivalent, element, symmetric, cross section, antisymmetric, equality relation, function, graph.

Ikki to‘plam elementlari orasidagi moslikni ko‘rishdan oldin, ikki to‘plam dekart ko‘paytmasi va uning qism to‘plamlarini misollar yordamida eslaylik. Aytaylik bizga  $X = \{a, b, c\}$  va  $Y = \{m, n\}$  to‘plamlari berilgan bo‘lsin. Y holda

$$X \times Y = \{(a; m), (a; n), (b; m), (b; n), (c; m), (c; n)\}$$

ga ega bo‘lamiz. Bu dekart ko‘paytma 64 ta qism to‘plamga ega.

**Ta’rif**  $X \times Y$  dekart ko‘paytmaning istalgan  $G_f$  qism to‘plami  $X$  va  $Y$  to‘plamlar orasidagi binar moslik deyiladi. Binar so‘zi lotincha bis so‘zidan olingan bo‘lib, ikki to‘plam elementlari orasida so‘z borishini bildiradi. Moslik lotin alifbosining  $f, d, t, s$  kabi harflari bilan belgilanadi. Bizga ma’lum bo‘lgan funksiyalarning hammasi moslik tushunchasiga misol bo‘la oladi.

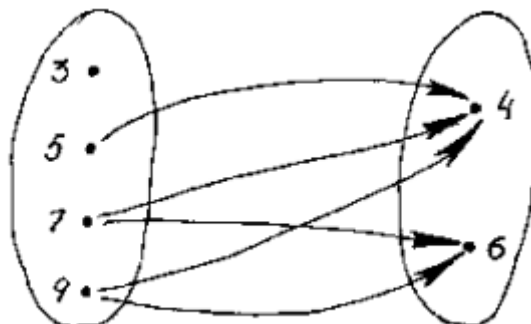
$X$  to‘plam moslikning birinchi to‘plami deyiladi.  $X$  to‘plamning moslikda ishtirok etuvchi elementlari to‘plami moslikning aniqlanish sohasi deyiladi.  $Y$  to‘plam moslikning ikkinchi to‘plami deyiladi.  $Y$  to‘plamning moslikda qatnashgan elementlari to‘plami moslikning qiymatlar to‘plami deyiladi.  $G_f \subset X \times Y$  to‘plam moslikning grafigi deyiladi.  $G_f$  grafik biror  $R$  moslikdagi  $(x, y)$  juftliklar to‘plami ya’ni  $xRy$ , bu yerda  $x \in X, y \in Y$  Ikki to‘plam orasidagi moslikni nuqtalar va yo‘nalishli kesmalar (strelkalar) yordamida tasvirlovchi rasmlar moslikning grafi deyiladi.

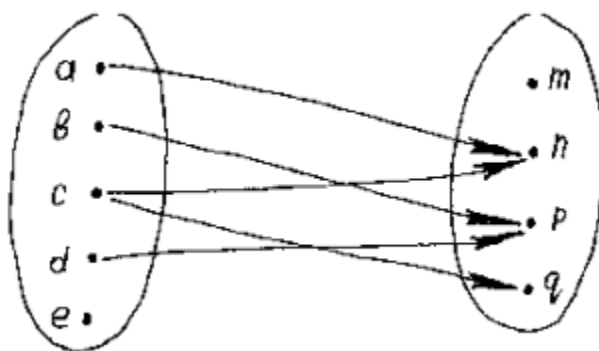
*Misollar:*

1.  $X = \{3, 5, 7, 9\}$  va  $Y = \{4, 6\}$  to‘plamlar orasidagi «katta» mosligining grafigini yasaymiz. Buning uchun berilgan to‘plamlar elementlarini nuqtalar bilan belgilaymiz va  $X$  to‘plam elementlarini tasvirlovchi nuqtalardan  $Y$  to‘plam elementlarini tasvirlovchi nuqtalarga strelkalar o‘tkazamiz.

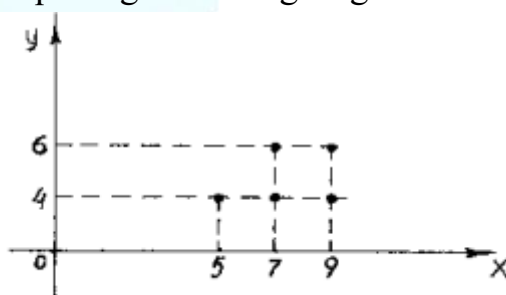
Natijada biz  $X$  va  $Y$  to‘plamlar elementlari orasidagi «katta» mosligiga ega bo‘lamiz .

1.  $X = \{a, b, c, d, e\}, Y = \{m, n, p, q\}$   $G_f =$   
 $G \{(a; n), (b; p), (c; n), (c; q), (d; p)\}$   
 $f =$  grafini chizaylik



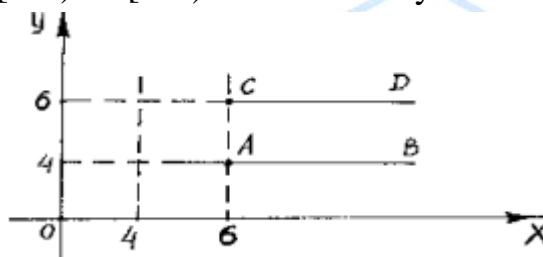


Bunda aniqlanish sohasi  $\{a, b, c, d\}$  Qiymatlar to'plami  $\{n, p, q\}$   $X$  va  $Y$  sonli to'plamlar elementlari orasidagi moslik koordinata tekisligidagi grafik yordamida tasvirlanadi. Buning uchun  $R$  moslikda bo'lgan barcha sonlar jufti koordinata tekisligida nuqtalar bilan tasvirlanadi. Buning natijasida hosil bo'lgan figura  $R$  moslikning grafigi bo'ladi. Yuqoridagi misolni grafigini chizamiz.



Moslikni bunday tasvirlash ularni berilgan moslikda cheksiz ko'p sonlar jufti bo'lganda ko'rgazmali tasvirlash imkonini beradi.

*Masalan:*  $X = R$  va  $Y = \{4, 6\}$  to'plamlar orasidagi «katta» mosligini qaraylik va grafigini yasaylik moslikni  $[AB]$  va  $[CD]$  nurlar ifodalaydi.



**Ta'rif.** Quyidagi uchta shartni bajaradigan har qanday  $R$  munosabat ekvivalentlik munosabati deyiladi:

- 1) refleksivlik sharti:  $\forall x \in A$  uchun  $x R x$ ,
- 2) simmetriklik sharti:  $x R y \Rightarrow y R x$ ,
- 3) tranzitivlik sharti: agar  $x R y$  va  $y R z$  dan  $x R z$  ekanligi kelib chiqsa,

$\forall \langle x, y \rangle \in R$  uchun.

**Misol . 1)** “=” munosabati ekvivalentlik munosabati bo'ladi.

Refleksivlik sharti :  $x = x$

Simmetriklik sharti:  $x = y \Rightarrow y = x$

Tranzitivlik sharti:  $x = y, y = z \Rightarrow x = z$

2) Qarindoshlik munosabati ekvivalentlik munosabati bo'radi.

Refleksivlik sharti:  $xRx$ - o'zi-o'ziga qarindosh.

Simmetriklik sharti :  $xRy \Rightarrow yRx$

Tranzitivlik sharti :  $xRy, yRz \Rightarrow xRz$ .

3) "Yaxshi ko'rish" munosabati ekvivalent emas.

Refleksivlik sharti :  $xRx$  o'zini-o'zi yaxshi ko'radi.

Simmetriklik sharti :  $xRy$  bo'lsa,  $yRx$  bo'lishi shart emas.

Tranzitivlik sharti :  $xRy, yRz$  ekanligidan  $xRz$  kelib chiqmaydi

**Ta'rif:** Agar  $A$  to'plamda aniqlangan  $\rho$  binar munosabat bir vaqtning o'zida refleksiv, simmetrik va tranzitiv bo'lsa, u holda  $\rho$  munosabatga ekvivalentlik munosabat deyiladi.

Ekvivalentlik munosabati = kabi belgilanadi.

**Masalan,** ixtiyoriy  $A \neq \emptyset$  to'plam elementlari uchun aniqlangan tenglik munosabati, to'g'ri chiziqlar to'plamidagi parallelizm munosabati, uchburchaklar to'plamidagi o'xashlik munosabati ekvivalentlik munosabati bo'radi.

$\rho = \{(x; y): x, y \in Z, \forall m \in Z (m \neq 0) \text{ va } x-y \text{ son } m \text{ ga bo'linadi}\}$  munosabati ekvivalent munosabat bo'radi.  $A$  to'plamda aniqlangan ekvivalentlik munosabati shu  $A$  to'plamni o'zaro kesishmaydigan sinflarga ajratish tushunchasi bilan uzviy bo'lgan. Bunday sinflar odatda ekvivalentlik sinflari deb yuritiladi.  $a$  element bilan aniqlanuvchi ekvivalentlik sinfi deb  $a$  ga ekvivalent bo'lgan elementlardan tuzilgan to'plamga aytiladi

**Ta'rif:** Agar  $A$  to'plam  $\rho$  ekvivalentlik munosabati yordamida ekvivalentlik sinflariga ajratilgan bo'lsa, u holda bu ekvivalentlik sinflari to'plamiga faktor to'plam deyiladi va uni  $A/\rho$  ko'rinishda belgilanadi.

**Misol.**  $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$  to'plamning barcha elementlarini 4 ga bo'lib chiqaylik.  $Z$  ning elementlarini 4 ga bo'lishdan hosil bo'lgan qoldiqlar 0, 1, 2, 3 bo'radi. Bu qoldiqlar bo'yicha  $Z$  ni  $C_0 = \{4k / \forall k \in Z\}, C_1 = \{4k + 1 / \forall k \in Z\}, C_2 = \{4k + 2 / \forall k \in Z\}, C_3 = \{4k + 3 / \forall k \in Z\}$  sinflarga ajratish mumkin.

$C_i \cap C_j = \emptyset (i \neq j)$  va  $C_0 \cup C_1 \cup C_2 \cup C_3 = Z$  bo'radi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. F.M.Qosimov, M.M.Qosimova “Boshlang'ich matematika kursi nazariyasi”. - Buxoro 2021-yil, 30-35-betlar.
2. Sh.A.Ayupov, B.A.Omirov, A.X.Xudoyberdiyev, F.H.Haydarov “ALGEBRA VA SONLAR NAZARIYASI” (o'quv qo'llanma) .Toshkent 2019-yil, 12-15-betlar.
3. Sh.A.Ayupov, B.A.Omirov “ABSTRAKT ALGEBRA” (o'quv qo'llanma). Toshkent 2022-yil.
4. R. N. Nazarov, B. T. Toshpo'latov, A. D. Do'simbetov. Algebra va sonlar nazariyasi. 1-qism. Toshkent. O'qituvchi. 1993 y. (35-39 betlar)
5. Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел. Москва: Высш.шк. 1979 г. (стр 5-14).gan.
- 6.Rasulov A.S. va boshq. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika: Darslik. A.S. Rasulov, G.M. Raimova, X.K. Sarimsakova. —T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2006.
- 7.Stoylova L.P, Pishkalo A.M . Boshlang'ich matematika kursi asoslari. O'quv qo'llanma. T.:O'qituvchi, 1991.
- 8.Стойлова Л.П., Пышкало А.М.. Основы начального курса математики. Учебное пособие. Ўқитувчи, 1991.
- 9.Иброхимов Р. «Математикадан масалалар тўплами». Т. Ўқитувчи, 1995.
- 10.Abdullayeva B.S., Rajabov F., Masharipova S. Oliy matematika asoslari. Darslik. T.: Iqtisod-Moliya, 2011. 392b.

## Elektron ta'lim resurslari

1. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)
2. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
3. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)