

Moslik va munosabat. Ikkita to'plam elementlari orasidagi moslik.

Moslikning grafi va grafigi

Reja:

1. Ikkita to'plam elementlari orasidagi moslik.
2. Moslikning grafi va grafigi.
3. Moslik turlari.

Ikki to'plam elementlari orasidagi moslik. 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. U 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.

1-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 va quyidagicha yoziladi: $f: A \rightarrow B$ yoki $A \xrightarrow{f} B$.

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.

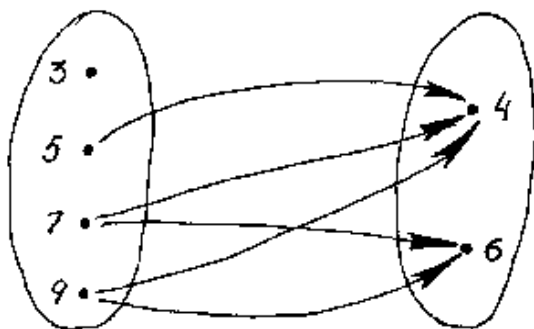
Y to'plam moslikning ikkinchi to'plami deyiladi. Y to'plamning moslikda qatnashgan elementlari to'plami moslikning qiymatlar to'plami deyiladi.

$G_f \subset X \times Y$ 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.

Chekli to'plamlar orasidagi moslik graflar yordamida ko'rgazmali tasvirlanadi.

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. (1-chizma)

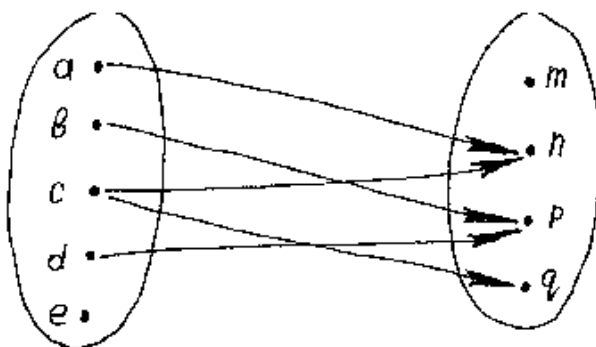


(1-chizma)

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

2. $X = \{a,b,c,d,e\}$, $Y = \{m,n,p,q\}$

$G_f = \{(a;n), (b;p), (c;n), (c;q), (d;p)\}$ grafini chizaylik (2-chizma)

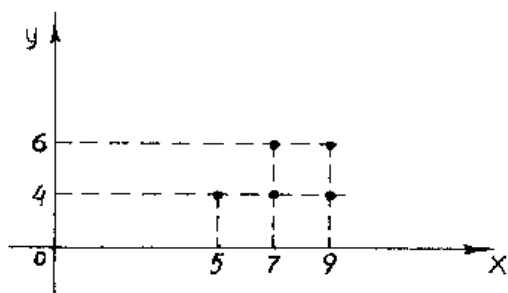


(2-chizma)

Bunda aniqlanish sohasi $\{a,b,c,d\}$, Qiymatlar to‘plami $\{n,p,q\}$.

Sonli X va Y to‘plamlar elementlari orasidagi moslik koordinata tekisligidagi grafik yordamida tasvirlanadi.

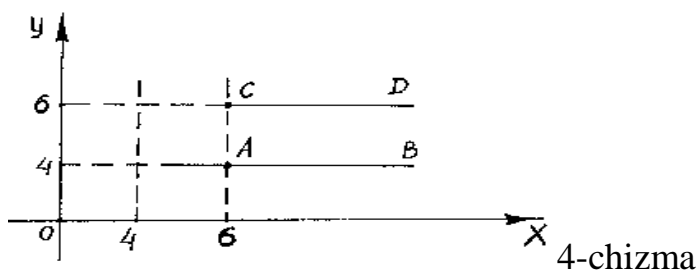
Buning uchun R moslikda bo‘lgan barcha sonlar jufti koordinata tekisligida nuqtalar bilan tasvirlanadi. Buning natijasida hosil bo‘lgan figura R moslikning grafigi bo‘ladi. Yuqoridagi misolni grafigini chizamiz. (3-chizma)



3-chizma

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. (4-chizma)



4-chizma

Ta’rif. Agar ikkita X va Y to‘plamlar orasidagi mosliklarning G_f grafigi $X \times Y$ dekart ko‘paytmasi bilan ustma-ust tushsa, bu moslik to‘la moslik deyiladi. Agar moslik grafigi G_f , bo‘sh bo‘lsa ($G_f = \emptyset$) moslik bo‘sh moslik deyiladi.

Ixtiyoriy ikkita X va Y to‘plamlar orasida bo‘sh va to‘la mosliklar mavjud bo‘lishi mumkin. X va Y dekart ko‘paytma to‘plam ostilari ustida turli xil amallarni bajarish mumkin. Masalan, X va Y to‘plamlar orasida berilgan xRy va xKy mosliklar mosliklar birlashmasi deb, ularning grafiklari birlashmasidan iborat xSy moslikka aytiladiki, xSy moslik faqat va faqat xRy yoki xKy mavjud bo‘lsa bo‘ladi. Shuningdek moslikka teskari moslik ham mavjud. xRy moslikka teskari moslik $yR^{-1}x$ ko‘rinishda yoziladi va barcha (x,y) elementlar juftligi uchun (y, x) juftliklar mavjud bo‘ladi.

Misollar:

- $f : R \rightarrow R$ da berilgan $f(x) = x^2 - x + 1, x \in R$ moslik.
- $f : R \rightarrow C$ da berilgan $F(x) = (x - 1) + ix^2, x \in R$ moslik.

• $Z_+ \subseteq Z$ bo'lsin. $g: Z^2 \rightarrow R$ da berilgan $g(m) = \cos(2\frac{\pi}{n})$, $n \in$ moslik.

• $h: R \times R \rightarrow R$ da berilgan $f(x, y) = x - y$, $x, y \in R$ moslik.

• $\gamma: R \times R \rightarrow R$ da berilgan $\gamma(x, y) = x^2 + y^2$ moslik.

• $q: Z \rightarrow Z$ da berilgan $q(n) = \frac{1}{2}(n^2 + n)$, $n \in Z$ moslik.

• $\mu: Z^+ \rightarrow \{-1, 0, 1\}$ da berilgan:

• $h: R \times R \rightarrow C$ da berilgan $h(x, y) = x + iy$, $x, y \in R$ moslik.

• $\sigma: \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ moslik quyidagicha ifodalangan

$\sigma: \quad 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6$

$\quad \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$

$\quad 2 \ 5 \ 3 \ 4 \ 1 \ 6$

1. MOSLIK TUSHINCHASI

To'plamdagi munosabatlardan tashqari ko'pincha ikki to'plam elementlari orasidagi munosabatlarni ham qarashga to'g'ri keladi. Bunday munosabatlar moslik deb ataladi. X va Y to'plamlar orasida moslik berilgan bo'lsin. $A \subset X$ aniqlanish sohasidir. Strelkalar kelib tushayotgan Y to'plam esa moslikning qabul qiluvchi sohasi, Y to'plamning qatnashayotgan elementlaridan tuzilgan qism to'plami $B \subset Y$, B esa moslikning qiymatlar to'plami deyiladi.

G moslikda X to'plamning x elementiga ($x \in X$ ga), Y to'plamning y elementiga ($y \in Y$ ga) $x f y$ ko'rinishda yoziladi.

Ya'ni bunda - moslikning "qoidasi", "qonuniyati" dir .

$M: X = \{1, 2, 3, \dots, 10\} \ Y = \{a, b, c, d, e\}$

$G \subset X \times Y. \ G = \{(1; a) (3; b) (5; c) (7; d) (9; e)\}$

yuqoridagi chizmada G moslik $X \times Y$ to'plamlar dekart ko'paytmasining qism to'plami ekanligi ko'rinib turibdi. Chizmada - moslikning yo'naltiruvchi to'plami $X = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ X ning qism to'plami bo'lgan $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ A to'plam aniqlanish sohasi, $Y = \{a, b, c, d, e\}$ - moslikning qabul qiluvchi sohasi, $B \subset Y$ to'plamning qismi bo'lib, $B = \{a, b, c, d, e\}$ moslikning qiymatlar to'plamidir.

2. TESKARI MOSLIK $A = \{3, 5, 7\}$ $B = \{4, 6\}$ Berilgan moslikka teskari moslik hosil qilish uchun moslikdagi strelkalarining yo'nalishi o'zgartiriladi.

Ta'rif: R x va Y to'plamlarning orasidagi moslik bo'lsin. Agar XRY bo'lganda va

faqat shu holda y Rx berilgan R moslikka teskari moslik deb ataladi. R moslikka teskari moslikning grafigi birinchi va uchinchi chorak bissektresasiga nisbatan o'zaro simmetrik bo'ladi.

Agar R moslikda X to'planning har bir elementiga Y to'planning yagona elementi mos qo'yilsa va Y to'planning har bir elementiga X to'planning yagona elementi mos bo'lsa, bunday moslik o'zaro bir qiymatli moslik deyiladi.

Mustaqil o'rganish uchun savollar

1. Ikkita to'plam elementlari orasidagi moslik deganda nimani tushunasiz?
2. Moslikning grafi va grafigi.
3. Moslik turlari.