



FAZODA GEOMETRIK ALMASHTIRISHLAR VA O'XSHASHLIKLAR NAZARIYASI

Farg'ona viloyati Oltiariq tumani 2-son kasb – hunar maktabi

“Matematika” fani o'qituvchisi

Xolmirzayeva Gulbahor

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada geometrik almashtirishning bazi xillarini va o'xshashliklar nazariyasini ko'rib chiqamiz. Geometrik almashtirishlar yordamida bir qator masalalarni yechishda yengillik yaratamiz, ulardan amaliyotda foydalanish dars samaradorligini oshiradi. Geometrik almashtirishlar qiyin masalarda oson yo'l bilan yechim chiqarishga yordam beradi buni misollarda ko'rib chiqamiz.*

***Kalit so'z:** Geometrik almashirishlar, simmetriya, parallel ko'chirish, gomotetiylalar.*

***Annotation:** in this article we will consider some variations of geometric substitution and the theory of similarities. With the help of geometric substitutions, we create relief in solving a number of issues, the use of which in practice increases the effectiveness of the lesson. Geometric substitutions help to produce a solution in a difficult task in an easy way let's see this in the examples.*

***Keyword:** Geometric interchanges, symmetry, parallel displacement, homoteties.*

Geometrik almashtirish— to'g'ri chiziq, tekislik yoki fazoni o'zaro bir qiymatli akslantirish; ma'lum qonuniyat va qoidalarga asosan berilgan figuradan yangi figura hosil qilish. Masalan, o'q simmetriyasi yoki markaziy simmetriya — eng oddiy geometrik almashtirish. Uni quyidagicha ta'riflash ham mumkin. Ma'lum qoida asosida tekislikning har bir M nuqtasiga shu tekislikdagi aniq Af nuqta mos keltirilsa, tekislikdagi nuqtalarni almashtirish yo'li aniqdangan yoki qisqacha, almashtirish berilgan deyiladi va bu ramziy tarzda quyidagicha

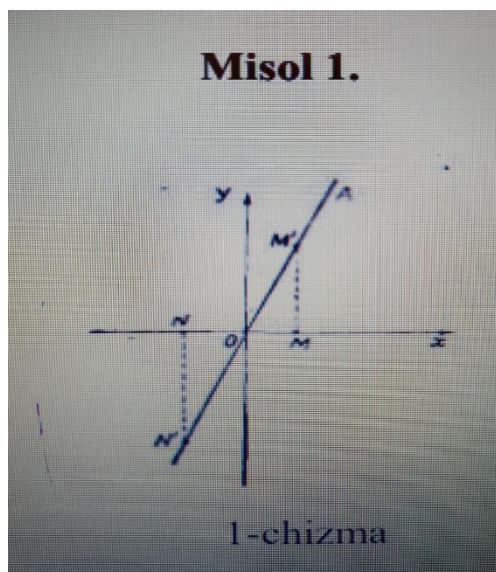


ko'rsatiladi: $f(M)=M'$ Bundagi M' nuqta M nuqtaning obrazi (aksi), M nuqta esa M' nuqtaning pro-obrazi (asli) deyiladi, f ramzi almashtirishning nimadan iboratligini ko'rsatadi. M' nuqtaning vaziyati M nuqtaning vaziyatiga bog'liq bo'lgani uchun Af nuqta M nuqtaning argumenta, M nuqta esa Af nuqtaning funksiyasi deyiladi. Figuralar analitik usulda ham almashtirilishi mumkin. Geometriyada har bir nuqtaning pro-obrazi bittagina nuqta bo'lgan obrazlarni hosil qiluvchi geometrik almashtirishlar muhim. Bunday geometrik almashtirish, odatda, o'zaro bir qiymatli almashtirish deyiladi. Geometriyada uchraydigan hamma o'zaro bir qiymatli almashtirishlar ichida harakat deb ataluvchi geometrik almashtirish muhim o'rin tutadi (har qanday ikki M va N nuktani tutashtiradigan almashinuvchi figuraning MN kesmasi shu nuqtalarning obrazlari M' va N' ni tutashtiruvchi kesmaga teng bo'lsa, bunday almashtirish harakat deb ataladi). Geometriyada ayrim almashtirishlar bilan bir qatorda geometrik almashtirishlar to'plami ham ahamiyatli. Bulardan grupp deb atalgan to'plamlar yana ham muhimroq. Geometrik almashtirishlar geometriyaning yetakchi va samarali yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Ta'rif: ma'lum qoida asosida tekislikning har bir M nuqtasiga shu tekislikdagi nuqta mos keltirilsa, tekislikdagi nuqtalarni almashtirish yo'li

aniqlangan yoki qisqacha, almashtirish berilgan deyiladi va bu simvolik ravishda quyidagicha ko'rsatiladi: $f(M) = M'$ Bundagi nuqta M nuqtaning obrazi, M nuqta esa nuqtaning proobrazi deyiladi. Bundagi f simvoli almashtirishning nimadan iboratligini ko'rsatadi.

1-chizmadagi Ox o'qida yotgan nuqtalarni $y=kx$ tenglama yordamida kordinatalar boshidan o'tuvchi to'g'ri chiziqdagi





nuqtalarga almashtirish mumkin. Buning uchun OX o'qdagi $M(x, O)$ nuqtaga koordinatalari x va $y=kx$ bo'lgan nuqtani mos keltirish mumkin. Bu to'g'ri proporsionallik grafigini beradi. Agar M nuqta OX o'q bo'yicha siljisa unga mos nuqta OA to'g'ri chiziq bo'yicha harakatlanadi.

Almashtirishlar gruppasining umumiy xossalari;

1. Almashtirishlar to'plami dagi har qandayikki almashtirishning ko'paytmasi (yoki yig'indisi) yana shu to'plamga tegishli almashtirish bo'ladi. Almashtirishlar gruppasining bu xossasiga qisqacha almashtirishlar to'plamining yopiqlik xossasi deyiladi.

2. Almashtirishlar to'plami dagi ixtiyoriy uchta almashtirishni ko'paytirish assotsiativlik qonuniga boysunadi : to'plamga qarashli ixtiyoriy uchta f_1, f_2, f_3 almashtirishlar uchun ushbu $(f_1 * f_2 *) * f_3 = f_1 * (f_2 * f_3)$ munosabat bajariladi.

3. Almashtirish to'plamida -birlik f_0 almashtirishga ega, ya'ni u almashtirish figurani aslicha qoldirish xossasiga egadir.

To'plamdagi har qanday almashtirish teskari almashtirishga egadir, ya'ni to'plamdagi har bir f almashtirishga teskari f^{-1} almashtirish mavjud, bu almashtirish shu to'plamga kiradi va $f * f^{-1} = f^{-1} * f = f_0$ bo'ladi Figuralarni almashtirish analitik ususda ham berilishi mumkin, bularni quyidagi misollar orqali ko'rib chiqamiz: chizmadagi OX o'qida yotgan nuqtalarni $y=kx$ tenglama yordamida kordinatalar boshidan o'tuvchi to'g'ri chiziqdagi nuqtalarga almashtirish mumkin. Buning uchun OX o'qdagi $M(x, O)$ nuqtaga koordinatalari x va $y=kx$ bo'lgan nuqtani mos keltirish mumkin. Bu to'g'ri proporsionallik grafigini beradi. Agar M nuqta OX o'q bo'yicha siljisa unga mos nuqta OA to'g'ri chiziq bo'yicha harakatlanadi. Ixtiyoriy AOB o'tkir burchakning bir tomonidagi nuqtalarni uning ikkinchi tomonidagi nuqtalarga turlicha almashtirish mumkin.

O'xshashlik nazariyasi — fizik hodisalarning o'xshash sharoitlarini miqdoriy jihatdan tadqiq qilish usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan



ta'limot. Fizik o'xshashlik turdosh hodisalar orasidagi muvofiklikni, ya'ni bir fizik hodisaning barcha miqdoriy ko'satkichlari mutanosib ravishda o'zgartirilishi natijasida hosil bo'lishini bildiradi. O'xshashlik nazariyasi ning asosiy vazifasi turli fizik hodisalarning o'xshashlik mezonlarini aniqlash va shu mezonlar yordamida hodisalarning o'zini o'rganishdir. Fizik hodisalar, jarayonlar va sistemalar o'xshashligi bir sistema holatini ifodalovchi o'zgaruvchi kattaliklarning vaqtning o'xshash paytlarida fazoning o'xshash nuqtalaridagi qiymatlari boshqa sistemaning xuddi shunday kattaliklariga mutanosib bo'lishiga asoslandi. Kattaliklarning har biriga tegishli mutanosiblik (proporsionallik) koeffitsiyenti o'xshashlik koeffitsiyenti deyiladi.

Fizik o'xshashlik geometriyada biz yaqqol va sodda ravishda ko'radigan geometrik o'xshashlikning umumlashmasidir. Geometrik o'xshashlikda o'xshash figuralar yoki jismlarning o'xshash geometrik elementlari orasida mutanosiblik (o'xshashlik) bo'ladi. Maydonning fizik o'xshashligida ikki sistemaning mos fizik parametrlari fazo va vaqtda o'xshash bo'ladi. Mas, kinematik o'xshashlikda qaralayotgan ikki harakat uchun tezliklar maydonning o'xshashligi mavjud bo'ladi; dinamik o'xshashlikda esa ta'sir qilayotgan turli tabiatli kuchlar (og'irlik kuchlari, bosim kuchlari, yopishqoqlik kuchlari va shahri o'.) yoki kuchlar maydonining o'xshashligi amalda bo'ladi; mexanik o'xshashlik (mas, ikki suyuqlik yoki gaz oqimining, ikki elastik sistemaning o'xshashligi) amalda bo'lishi uchun geometrik, kinematik, dinamik o'xshashlik mavjud bo'lishi kerak; elektrodinamik o'xshashlikda — tok, kuchlanish, quvvat maydonlarining o'xshashligi bo'lishi kerak. Bu o'xshashliklar fizik o'xshashlikning xususiy ko'rinishidir.

Mexanik, issiqlik va kimyoviy hodisalarning majmuidan iborat murakkab fizik va fizikkimyoviy jarayonlarni tadqiq qilishning rivojlanishi munosabati bilan jarayonlar uchun O'xshashlik nazariyasi usullari ham takomillashib bordi, mas, mashina detallarining ishqalanish va yemirilish jarayonlari, fizikkimyoviy o'tishlar kinetikasi jarayonlari va boshqalar hodisalarning o'xshashlik sharoitlari aniqlanadi.



O'xshash hodisalarni ifodalovchi barcha parametrlardan tuzish mumkin bo'lgan barcha o'lchovsiz kombinatsiyalar o'xshash hodisalar uchun birday son qiymatlarga ega bo'ladi. Qaralayotgan hodisalarni aniklovchi parametrlardan tuzilgan o'lchovsiz kombinatsiyalar o'xshashlik mezonlari deb ataladi. O'xshashlik mezonlaridan tuzilgan ixtiyoriy kombinatsiya ham ko'rilayotgan fizik hodisalar uchun o'xshashlik mezoni bo'la oladi.

Agar ko'rilayotgan fizik hodisalar yoki sistemalarda barcha mezonlar emas, ulardan ba'zilari teng bo'lsa o'xshashlik qisman o'xshashlik deb yuritiladi. Ana shunday o'xshashlik amalda eng ko'p uchraydi. Bunday tengligi saqlanmaydigan mezonlarning fizik jarayonlarga ko'rsatadigan ta'siri sezilarli bo'lmasligi yoki ikkinchi darajali bo'lishi kerak.

O'xshashlik mezoniga kiruvchi o'lchamli fizik parametrlar o'xshash sistemalar uchun bir-biridan katta farq qiluvchi qiymatlar olishi mumkin, faqat o'lchamsiz o'xshashlik mezonlarigina birday bo'lishi kerak. O'xshash sistemalarning ana shu xossasi modellash usuli ga asos qilib olingan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.K.Otajonov. Geometrik yasash metodlari. O'quv qo'llanma. Toshkent 1986 yil.
2. Ya.P.Ponarin . Elementar geometriya. 1-tom. Moskva 2004 yil.
3. Qori Niyoziy. Analitik geometriya asosiy kursi. Toshkent 1971 yil.