

CHIZIQLI ALGEBRA ELEMENTLARI, MATRITSALAR.

Xolmo‘minov Baxtiyor Yusuf o‘g‘li

Termiz davlat pedagogika instituti Matematika va informatika fakulteti
Matematika va informatika ta‘lim yo‘nalishi 3-bosqich talabasi

Xasanov Faxriddin Zokir o‘g‘li

Termiz davlat pedagogika instituti matematika va infromatika fakulteti o‘quv
ishlari bo‘yicha dekan o‘rinbosari

Annotatsiya: Hozirgi jadal rivojlanish davrida aql-zakovatli, ijodiy fikrlovchi va mustaqil qaror qabul qiluvchi mutaxassislarni tayyorlashda matematik ta'lim asosiy o'rin egallaydi. Talabalami matematik tayyorlash ularning kasbiy faoliyatida zarur bo'ladigan boshqa tabiiy-ilmiy; umumkasbiy va ixtisoslik fanlarini o'rgariishlari uchun nazariy asoslami ta'minlashi kerak. Ushbu maqolada chiziqli algebra elementlari, matritsalar haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: matritsa, satr matritsa, ustun matritsa, satr-vektor, ustun-vektor, vektor komponenti, nol matritsa, teng matritsa.

Chiziqli algebraning daslabki masalasi chiziqli tenglamalar haqidagi masala hisoblanadi. Bunday tenglamalami yechish jarayonida determinant tushunchasi pavdo boidi. Chiziqli tenglamalar sistemasi va ulaming determinantlarini o'rganish natijasida matritsa tushunchasi kiritildi. G.Frobennus tomonidan matritsaning rangi tushunchasi kiritilishi chiziqli tenglamalar sistemasining birgalikda va aniq bo'lishi shartlarini olish imkonini berdi. Shu zaylda XIX asrning oxirlariga kelib, chiziqli tenglamalar sistemasi nazariyasini barpo qilish jarayoni tugatildi.

Matritsa tushunchasi 1850-yilda James Joseph Sylvester tomonidan kiritiigan. Kelmmg 1858-yilda chop etilgan «Matritsalar nazariyasi h.aqida memuar» asarida matritsalar nazariyasi mufassal bayon qilingan. Daslabki vaqtlarda matritsa geometrik obyektлами almashtirish va chiziqli tenglamalami yechish bilan bogiiq holda rivojlantirildi. Hozirgi vaqtda matritsalar matematikaning muhim tatbiiy vositalaridan biri hisoblanadi. Matritsalar matematika, texnika va iqtisodiyotning turli sohalarida keng qoilaniladi. Masalan, ulardan matematikada algebraik va differensial tenglamalar sistemasini yechishda, kvant nazariyasida frak kattaliklarni oldindan aytishda, aviatsiyada zamonaviy samolyotlarni yaratishda foydalaniladi.

Matritsalar sonlar, algebraik belgilar va matematik funksiyalaming katta massivlarini yagona obyekt sifatida qarash va bunday massivlami o'z ichiga olgan masalalami qisqa ko'rinishda yozish va yechish imkonini beradi. Matritsa - bu elementlar (sonlar, algebraik belgilar, matematik funksiyalar) massivining satr hamda ustunlarda berilgan va kichik qavslarga olingan to'g'ri burchakli jadvalidir.

Matritsaning o'lchami uning satrlari soni va ustunlari soni bilan aniqlanadi. Matritsaning o'lchamini ifodalash uchun $m \times n$ belgi ishlatiladi. Bu belgi matritsaning m ta satr va n ta ustundan tashkil topganini bildiradi. Matritsa lotin alifbosining bosh harflaridan biri bilan belgilanadi.

Kvadrat matritsaning chap yuqori burchagidan o'ng quyi burchagiga yo'nalgan $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$ elementlaridan tuzilgan diagonaliga uning bosh diagonal, o'ng yuqori burchagidan chap quyi burchagiga yo'nalgan $a_{1n}, a_{2(n-1)}, \dots, a_{n1}$ elementlardan tuzilgan diagonaliga uning yordamchi diagonal deyiladi.

Bosh diagonalidan yuqorida (pastda) joylashgan barcha elementlari nolga teng bo'lgan

Diagonal matritsalarining xossasi: Ikkita diagonal matritsaning yigindisi va ko'paytmasi yana diagonal matritsadir.

Barcha elementlari birga teng bo'lgan diagonal matritsa birlik matritsa deyiladi va I harfi bilan belgilanadi.

Istalgan n -tartibli A kvadrat matritsa uchun ushbu tenglik o'rinli:
 $I \cdot A = A \cdot I = A$

Barcha elementlari nolga teng bo'lgan ixtiyoriy o'lchamdagi matritsa nol matritsa deyiladi va O harfi bilan belgilanadi.

A matritsada barcha satrlarni mos ustunlar bilan almashtirish natijasida hosil qilingan A^T matritsa A matritsaning transponirlangan matritsasi deyiladi:
 $(a_{ij})^T = (a_{ji})$.

Agar $A = A^T$ bo'lsa, A matritsa simmetrik, agar $A^T = -A$ bo'lsa, qiya simmetrik matritsa deyiladi. Simmetrik matritsaning bosh diagonalga nisbatan simmetrik joylashgan elementlari teng, qiya simmetrik matritsaning bunday elementlari esa qarama-qarshidir. Qiya simmetrik matritsaning barcha diagonal elementlari nolga teng.

Bir xil o'lchamli $A = (a_{ij})$ va $B = (b_{ij})$ matritsalarining barcha mos elementlari teng, ya'ni $a_{ij} = b_{ij}$ bo'lsa, ular teng matritsalar deyiladi va $A = B$ deb yoziladi

Matritsalarini qo'shish va ayirish amallari bir xil o'lchamli matritsalar uchun kiritiladi. Bunda yig'indi matritsa qo'shiluvchi matritsalar bilan bir xil o'lchamga ega bo'ladi.

Ta'rif. $A = (a_{ij})$ va $B = (b_{ij})$ matritsalarining yig'indisi deb, elementlari $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ kabi aniqlanadigan $C = A + B$ matritsaga aytiladi

$$C = A + B \Leftrightarrow c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}.$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gilbert Strang "Introduction to Linear Algebra", USA, Cambridge press, 5nd Edition, 2016.
2. Grewal B.S. "Higher Engineering Mathematics", Delhi, Khanna publishers, 42nd Edition, 2012.
3. Raxmatov R.R., Adizov A.A., Tadjibayeva Sh.E., Shoimardonov S.K. Chiziqli algebra va analitik geometriya. O'quv qollanma. Toshkent 2020.
4. Raxmatov R.R., Adizov A.A. "Chiziqli fazo va chiziqli operatorlar" O'quv uslubiy qollanma. TATU, Toshkent 2019.
5. Соатов Ё.У. "Олий математика", Т., Ўқитувчи нашриёти, 1- 5 қисмлар, 1995.