Mavzu: Matritsalar. 2-3 - tartibli diterminantlar.

Reja:

1. Matritsa tushunchasi.
2. Matritsa ustida amallar.
3. Diterminant tushunchasi. Diterminantlarni hisoblash.

1. m ta satr va n ta ustundan iborat

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & \dots & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = (a_{ij}) \quad (i=\overline{1,m}, \quad j=\overline{1,n})$$

ko'rinishdagi jadval (m x n)-o'lchovli to'g'ri burchakli matritsa yoki (m x n)-matritsa deyiladi.

m=n bo'lsa, A matritsani n-tartibli kvadrat matritsa deymiz.Kvadrat matritsa uchun dioganal, skalyar, birlik matritsatushunchalari mavjud.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ 0 & a_{22} & 0 \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}, \quad E= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

A matritsadasatrlari mos ustunlar biri almashtirishdan hosil bo'lgan A^T matritsa A ga 1

2. Mos elementlari teng bo'lgan bir xil o'lchamli matritsalar teng matritsalar deyiladi. Bir xil o'lchamli matritsalarni qo'shish (ayirish) mumkin.Buning uchun ularning mos elementlarini qo'shish (ayirish) kerak. Istalgan matritsani songa ko'paytirish mumkin.buning uchun uning barcha elementlarini shu songa ko'paytirishimiz kerak. Agar A matritsaning astrlar soni b matritsaning ustunlar soniga teng bo'lsa, A ni B ga ko'paytirish mumkin: (m x k)-o'lchamli $A=(a_{ij})$ matritsani (k x n)-o'lchamli $B=(b_{ij})$ matritsaga ko'paytirishdan (m x n) o'lchovli $C=(c_{ij})=A \times B$ matritsa hosil bo'ladi.Ko'paytirish "satrni ustunga" qoidasi bo'yicha quyidagicha bajariladi.

$C=(c_{ij})$ matritsaning c_{ij} elementi A ning i-satr elementlarini B ning j-ustuni mos elementlariga ko'paytirib qo'shishdan hosil bo'ladi.

$C_{ij}=a_{i1}b_{1j}+a_{i2}b_{2j}+\dots+a_{ik}b_{kj} \quad (i=\overline{1,m}, \; j=\overline{1,n})$

Matritsalarni ko'paytirish amali uchun o'rin almashtirish (kommutativlik) qonuni o'rinli emas: A x B # B x A

2. to'rtta sondan tuzilgan

$$A=\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$$

Jadval ikkinchi tartibli kvadrat matritsa , $a_1b_2 - a_2b_1$ son esa bu matritsaning diterminanti yoki ikkinchi tartibli determinant deyiladi. U quyidagicha belgilanadi

$$\det A = |A| = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = a_1b_2 - a_2b_1 \qquad (1)$$

Diterminantning xossalari:

1. Satrlarni mos ustunlar bilan almashtirilsa, diterminantning qiymati o'zgarmaydi.
2. Ikkita satr (ustun) lari o'zaro almashtirilsa, diterminantning faqat ishorasi o'zgaradi.
3. Biror satr(ustun) elementlarining umumiy ko'paytuvchisini determinant belgisi tashqarisiga chiqarish mumkin.
4. Diterminantning biror satr (ustun) elementlarini noldan farqli songa ko'paytirib, boshqa biror satr (ustun)ning mos elementlariga qo'shilsa diterminantning qiymati o'zgarmaydi.
5. Quyidagi hollarda determinant nolga teng:
   - biror satri (ustuni) nollardan iborat bo'lsa;
   - ikkita satri (ustini) bir xil bo'lsa;
   - ikkita satri (ustuni) elementlari proparsional bo'lsa.

Bu xossalar istalgan tartibli determinant uchun ham o'rinlidir.

Ushbu

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix}$$

ko'rinishdagi jadval uchinchi tartibli kvadrat matritsa $a_1 b_2c_3 + a_2 b_3c_1 + a_3 b_1c_2 -$

- $a_3 b_2c_1 - a_1 b_3c_2 - a_2 b_1c_3$ son bu matritsaning diterminanti yoki uchinchi tartibli determinant deyiladi. U quyidagicha belgilanadi:

$$\det A = |A| = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = a_1 b_2c_3 + a_2 b_3c_1 + a_3 b_1c_2 - a_3 b_2c_1 - a_1 b_3c_2 -$$

- $a_2 b_1c_3$.