DETERMINATLAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

Almuxamedova Gulmira Rashid qizi
Navoiy viloyati uchquduq tumani
Kasb-hunar maktabi matematika fani o'qituvchisi

Annontatsiya: Ushbu maqolada matematika faniga oid bo'lgan determinantlar haqida qisqacha ma'lumotlar aytib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Matritsa, tavsiflar, dioginal, satr, parallel, son, ko'paytma.

Matritsaning muhim tavsiflaridan biri determinant hisoblanadi. Determinant faqat kvadrat matritsalar uchun kiritiladi. kvadrat matrisaning determinanti

Bunda matritsani uning determinanti bilan adashtirmaslik kerak: matritsa - bu sonlar massivi; determinant - bu bitta son.

Uchinchi tartibli determinant

kabi belgilanadi va aniqlanadi.

Uchinchi tartibli determinant uchun satr, ustun, bosh diagonal, yordamchi diagonal tushunchalari ikkinchi tartibli determinantdagi kabi kiritiladi.

Uchinchi tartibli determinantlarni hisoblashda (1.2.2) tenglikning o'ng tomonidagi birhadlarni topishning yodda saqlash uchun oson bo'lgan qoidalaridan foydalaniladi.

«Uchburchakqoidasiyy ushbu sxema bilan tasvirlanadi 4: diagonallardagi yoki asoslari diagonallarga parallel bo'lgan uchburchaklar uchlaridagi elementlar uchta elementning ko'paytmasini hosil qiladi.

n - tartibli determinant har bir satr va har bir ustundan faqat bittadan olingan n ta elementning ko'paytmasidan tuzilgan n! ta qo'shiluvchilar yig'indisidan iborat bo'ladi, bunda ko'paytmalar bir-biridan elementlarining tarkibi bilan farq qiladi va har bir ko'paytma oldiga inversiya tushunchasi asosida plyus yoki minus ishora qo'yiladi.

n -tartibli determinantni bu qoida asosida ifodalash etarlicha noqulaylikka ega. Shu sababli yuqori tartibli determinantlarni hisoblashda bir nechta ekvivalent

qoidalardan foydalaniladi. Bunday qoidalardan biri yuqori tartibli determinantlarni quyi tartibli determinantlar asosida hisoblash usuli hisoblanadi. Bu usulda determinant biror satr (yoki ustun) bo'yicha yoyiladi. Bunda quyi (ikkinchi va uchunchi) tartibli determinantlar yuqorida keltirilgan ta'riflar asosida topiladi.

n -tartibli determinantlarni yoyishda minor va algebraik to'ldiruvchi tushunchalaridan foydalaniladi.

n -tartibli determinant « elementining minori deb, shu element

joylashgan satr va ustunni o'chirishdan hosil bo'lgan (n -1)- tartibli determinantga aytiladi va M bilan belgilanadi.

ISSN
2181-3187

Determinant « elementining A algebraik to ‘Idiruvchisi deb,
A = (-1)i+JM.
songa aytiladi
Masalan,
0 1 determinantning «21 = 2 elementining minori va
algebraik to‘ldiruvchisi quyidagicha topiladi:
-10,
A21 = (-1)2+1 M 21 = 10. Ҳўснора Ганийева, [08.01.2023 10:42]
A11 A12 A1n
, ,K, mos ravishda a11 a12 a1n
, ,K,
elementlarning algebraik to’ldiruvchilaridir. Ma’lumki, algebraik
to’ldiruvchilar A11 A12 A1n
, ,K, ning tartiblari (n −1)bo’ladi.
Determinantlarning hamma xossalari n-tartibli determinant uchun ham
o’rinlidir.
Yuqori tartibli determinantlarni hisoblashda determinantlarning 6-
xossasidan foydalanib, uning tartibini pasaytirish bilan 3 yoki 2-tartibli
determinantlarga keltirib hisoblanadi.
Determinantlarni hisoblashda uning biror satri yoki ustunlarida no’llar
ko’proq bo’lsa, o’sha satr yoki ustun elementlari bo’yicha yoyib hisoblash
ancha qulaylik keltiradi, masalan, yuqoridagi misolda 1-satr elementlari
bo’yicha yoyganimiz uchun, ya’ni unda 2 ta no’l element bo’lgani uchun 2 ta 3-
tartibli determinantlarni hisoblab chiqishga hojat qolmadi.
A11 A12 A1n
, ,K, mos ravishda a11 a12 a1n
, ,K,
elementlarning algebraik to’ldiruvchilaridir. Ma’lumki, algebraik
to’ldiruvchilar A11 A12 A1n
, ,K, ning tartiblari (n −1)bo’ladi.
Determinantlarning hamma xossalari n-tartibli determinant uchun ham
o’rinlidir.
Yuqori tartibli determinantlarni hisoblashda determinantlarning 6-
xossasidan foydalanib, uning tartibini pasaytirish bilan 3 yoki 2-tartibli
determinantlarga keltirib hisoblanadi.
Bundan yuqori tartibli determinantlarning ham kattaligi yuqoridagiga o’xshash
hisoblanadi. Masalan, 6-tartibli determinantning kattaligini hisoblash kerak
bo’lsa, uni biror satri yoki ustuni elementlari bo’yicha yoyib 5-tartibli
determinantlarga, keyin o’z navbatida 5-tartibli determinanatlarni ham biror

ISSN 2181-3187

satri yoki ustuni elementlari bo'yicha yoyib, 4-tartibli determinantlarga

keltiriladi va hokazo. 12 a21 ifoda(son) ikkinchi tartibli determinant deb ataladi. a11, a12, a21, a22 sonlar determinantning elementlari deb ataladi.

Ikkinchi tartibli determinantlar ikkita gorizantal va ikkita vertikal qatorlarga ega. Gorizantal qatorlarni satrlar, vertikal qatorlarni ustunlar deb ataymiz.

Satrlar yuqoridan pastga qarab,ustunlar esa chapdan o'ngga qarab sanaladi. Ikkinchi tartibli determinantda a11 a12 birinchi satrni, a21, a22 ikkinchi satrni birinchi ustunni, esa ikkinchi ustunni tashkil etadi.

Shuningdek a11 a22 ikkinchi tartibli detirminantning bosh diagonalini a12 a21 uning yon (yordamchi) diagonalini tashkil etadi.

Shunday qilib ikkinchi tartibli determinantni hisoblash uchun bosh diagonal elementlari ko'paytmasidan yon diagonal elementlari ko'paytmasini ayirish lozim ekan.

Shunday qilib ikkinchi tartibli determinantni hisoblash uchun bosh diagonal elementlari ko'paytmasidan yon diagonal elementlari ko'paytmasini ayirish lozim ekan.

Determinantning har bir elementi ikki xonali indeksga ega bo'lib ulardan birinchisi shu element turgan satrning nomerini, ikkinchisi shu element turgan ustunning nomerini bildiradi.

Ikkinchi tartibli determinantlar.

a11, a12, a21, a22 sonlar berilgan bo'lsin.

Bu sonlardan tuzilgan a11 a22 - a12 a21 ifoda(son) ikkinchi tartibli determinant deb ataladi. a11, a12, a21, a22 sonlar determinantning elementlari deb ataladi.

Ikkinchi tartibli determinantlar ikkita gorizantal va ikkita vertikal qatorlarga ega. Gorizantal qatorlarni satrlar, vertikal qatorlarni ustunlar deb ataymiz.

Satrlar yuqoridan pastga qarab,ustunlar esa chapdan o'ngga qarab sanaladi. Ikkinchi tartibli determinantda a11 a12 birinchi satrni, a21, a22 ikkinchi satrni birinchi ustunni, esa ikkinchi ustunni tashkil etadi.

Shuningdek a11 a22 ikkinchi tartibli detirminantning bosh diagonalini a12 a21 uning yon (yordamchi) diagonalini tashkil etadi.

Shunday qilib ikkinchi tartibli determinantni hisoblash uchun bosh diagonal elementlari ko'paytmasidan yon diagonal elementlari ko'paytmasini ayirish lozim ekan.

Shunday qilib ikkinchi tartibli determinantni hisoblash uchun bosh diagonal elementlari ko'paytmasidan yon diagonal elementlari ko'paytmasini ayirish lozim ekan.

Determinantning har bir elementi ikki xonali indeksga ega bo'lib ulardan birinchisi shu element turgan satrning nomerini, ikkinchisi shu element turgan ustunning nomerini bildiradi.

ISSN 2181-3187

Masalan a32 element uchinchi satr va ikkinchi ustunda turadi. a11 a22 a33 uchinchi tartibli determinantning bosh diagonalini, a13a22a31 uning yon diagonalini tashkil etadi.

Minor va algabraik to'ldiruvchi. Determinantni biror elementining minori deb, determinantdan bu element turgan satr va ustunni o'chirishdan hosil bo'lgan determinantga aytiladi. aik (i,k=1,2,3) elementning minori Mik kabi belgilanadi. Uchinchi tartibli determinant elementlarining minorlari ikkinchi tartibli determinant bo'ladi. M23 ni topish uchun shu a23 element turgan determinantning ikkinchi satri va uchinchi ustuni o'chiriladi.

Minor va algabraik to'ldiruvchi. Determinantni biror elementining minori deb, determinantdan bu element turgan satr va ustunni o'chirishdan hosil bo'lgan determinantga aytiladi. aik (i,k=1,2,3) elementning minori Mik kabi belgilanadi. Uchinchi tartibli determinant elementlarining minorlari ikkinchi tartibli determinant bo'ladi. M23 ni topish uchun shu a23 element turgan determinantning ikkinchi satri va uchinchi ustuni o'chiriladi.

Aik=(-1)i+kMik (i,k=1,2,3) son aik elementning algebraik to'ldiruvchisi deb ataladi.

Determenantning asosiy xossalari.

Determenantning asosiy xossalari.

Determinantning satrlarini unga mos ustunlar bilan almashtirish natijasida determinantning qiymati o'zgarmaydi,

Determinantning ikkita satr(yoki utsun)larini o'rinlarini almashtirish natijasida determinantning ishorasi o'zgaradi xolos,

Bu yerda berilgan determinantning ikkinchi va uchinchi ustunlari o'rin almashgan.

Ikkita bir xil satr (yoki ustun)ga ega bo'lgan determinant 0 ga tengdir.

Determinantning biror satr (yoki ustun) elementlarini biror songa ko'paytirish determenantni shu songa ko'paytirishga teng kuchlidir:

Determinantning biror satr (yoki ustun) elementlarini biror songa ko'paytirish determenantni shu songa ko'paytirishga teng kuchlidir:

Bu xossaga kura ikkita proporsional satr(yoki ustun)larga ega bo'lgan determinant nolga tengdir.

Biror satr (yoki ustun)elementlari nollardan iborat determenant nolga tengdir.

Determinantning biror satr (yoki ustun) elementlarini biror songa ko'paytirib boshqa bir satr (yoki ustun) ning mos elementlariga qo'shish natijasida determinantning qiymati o'zgarmaydi.

Bu yerda berilgan determinantning uchinchi ustun elementlari m songa ko'paytirilib ikkinchi ustinning mos elementlariga qo'shildi.

ISSN 2181-3187

Determinantning biror satr(yoki ustun) elementlarini ularning algebraik to'ldiruvchilariga ko'paytirib qo'shsak yig'indi determinantning o'ziga teng bo'ladi:

Determinantning biror satr(yoki ustun) elementlarini ularning algebraik to'ldiruvchilariga ko'paytirib qo'shsak yig'indi determinantning o'ziga teng bo'ladi:

Uchinchi tartibli determinant uchun

$D=a_{11} A_{11}+a_{12} A_{12}+a_{13} A_{13}$, $D=a_{21} A_{21}+a_{22} A_{22}+a_{23} A_{23}$,

$D=a_{31} A_{31}+ a_{32} A_{32}+ a_{33} A_{33}$, $D=a_{11} A_{11}+ a_{21} A_{21}+ a_{31} A_{31}$,

$D=a_{12} A_{12}+ a_{22} A_{22}+ a_{32} A_{32}$, $D=a_{13} A_{13}+ a_{23} A_{23}+ a_{33} A_{33}$,

tengliklar o'rinlidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. T.J Jo'rayev, L.Sadullayev, G.
2. Xudoyberganov, X. Mansurov, A.
3. Vorisov. «Oliy matematika asoslari.»
4. I.T. «O'zbekiston. 1985.
5. 2 Yo.U. Soatov. «Oliy matematika».
6. I.T.: O'zbekiston. 1983.