

## DETERMINANT MAVZUSINI MAKTAB O'QUVCHILARIGA HAYOTIY MASALALAR YORDAMIDA O'QITISH USULLARI.

Jumayeva Aziza Azamat qizi

*Qiziltepa tuman ixtisoslashtirilgan maktabi matematika fani o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada ixtisoslashtirilgan maktablar ta'limida matematika darslarida o'quvchilarga murakkabroq va yangi bo'lgan mavzuni mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish orqali tushuntirib berish bayon etilgan.*

**Kalit so'zlar:** *ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar, hayotiy masalalarda determinantlar usul.,*

Oldinlari determinantlar mavzusi oliy ta'lim muassasalarida o'qitilgan bo'lsa, hozirgi davrda bu tushuncha ixtisoslashtirilgan maktab darslarida o'rgatilmoqda. Birinchi o'rinda, determinant so'zining ma'nosi bilan tanishadigan bo'lsak, bu determinant-aniqlovchi(matematik tushuncha)dir. Aniqlovchi nazariyasi ixtiyoriy chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechish yo'lida paydo bo'lgan bo'lib, 18-asr 2-yarmi va 19-asr 1-yarmida yaratildi. Aniqlovchi iborasi K.Gauss tomonidan kiritilgan, hozirgi kundagi belgilanishi ingliz matematigiA. Keliga tegishli. Bugungi maqolada biz determinantdan tenglamalar sistemasini yechishda emas, balki matnli masalalarni, hayotimizda uchraydigan vaziyatlarga bog'lab yechishni o'rganamiz.

Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar

To'rtta  $a, b, c, d$  elementlarning tartiblangan jamlanmasiga mos qo'yiladigan  $ad-bc$  ayirma shu to'rtta sonning determinanti deyiladi va  $|\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}|$

kabi belgilanadi. Demak,

$$|\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}| = ad - bc .$$

Bu jamlanmada tartib o'zgarsa, aytaylik,  $d, a, b, c$  kabi bo'lsa, bu yangi jamlanmaning determinanti  $|\begin{vmatrix} d & a \\ b & c \end{vmatrix}| = cd - ab$

bo'ladi.

$a, b$  elementlar birgalikda  $|\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}|$  determinantning birinchi satri,

$c, d$  elementlar birgalikda  $|\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}|$  determinantning ikkinchi satri,

$a, c$  elementlar birgalikda  $|\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}|$  determinantning birinchi ustuni,

$b, d$  elementlar birgalikda  $|\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}|$  determinantning ikkinchi ustuni deb yuritiladi.

Determinantning har bir elementi nechanchi satr va nechanchi ustunda joylashganini ko'rsatib turishi uchun unga ikkita indeks qo'yiladi.  $|\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}|$

Bunda birinchi indeks satr nomerini, ikkinchi indeks esa ustun nomerini anglatadi.  $|\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}|$  determinant ikkita satr va ikkita ustundan iborat bo'lgani uchun uni ikkinchi tartibli determinant deyiladi.

Uchta satr va uchta ustundan tashkil topgan ushbu  $|\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}|$

ifoda uchinchi tartibli determinant deyiladi.

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \times a_{22} \times a_{33} + a_{12} \times a_{23} \times a_{31} + a_{13} \times a_{21} \times a_{32} - a_{11} \times a_{23} \times a_{32} - a_{12} \times a_{21} \times a_{33} - a_{13} \times a_{22} \times a_{31} \text{ kabi hisoblanadi.}$$

Endi keeling, determinantlar orqali yechiladigan turmush hayotimizda uchraydigan masalalarni ishlanish usullarini ko'rib chiqaylik.

1. Eni  $5.15 \text{ m}$ , balandligi  $2.78 \text{ m}$  bo'lgan devorga oboy yopishtirish kerak. Qancha gulsiz oboy talab etiladi?

Yechish:  $5.15 \text{ m} \times 2.78 \text{ m} = 14.317 \text{ m}^2$  yuza miqdorida oboy talab etiladi.

Izoh. Bu misolni determinatlar yordamida quyidagicha yechish mumkin:

$$| \begin{vmatrix} 5.15 & 0 & 0 \\ 0 & 2.78 & 0 \end{vmatrix} | = 5.15 \times 2.78 = 14.317 \text{ yuza birlik (bu misolda } \text{m}^2 \text{).}$$

2. Eni  $5.15 \text{ m}$ , balandligi  $2.78 \text{ m}$  bo'lgan devorda eshik bor. Eshikning balandligi  $2.05 \text{ m}$ , eni  $0.80 \text{ m}$ . Bu devorga qancha gulsiz oboy talab etiladi?

$$\begin{matrix} \text{Yechish:} & \text{Bu} & \text{devorga} & | \begin{vmatrix} 5.15 & 2.05 \\ 0.80 & 2.78 \end{vmatrix} | = (5.15 \\ \times 2.78 - 2.05 \times 0.80) = 14.317 - 1.64 = 12.677 \end{matrix}$$

yuza birligidagi miqdorida oboy talab etiladi.

3. Karantin davrida talaba uyida o'lchamlari  $5.15 \times 3.20 \text{ m}^2$  bo'lgan xona devorlariga suyuq oboy yopishtirishni reja qildi. Devor balandligi  $2.78 \text{ m}$  bo'lib, uzunligi  $5.15 \text{ m}$  bo'lgan bitta devorda balandligi  $2.05 \text{ m}$ , eni  $0.80 \text{ m}$  bo'lgan eshik, uzunligi  $3.20 \text{ m}$  bitta devorda balandligi  $1.65 \text{ m}$ , eni  $1.28 \text{ m}$  bo'lgan deraza bor. Qolgan ikkita devor yaxlit. Shu xonaga qancha suyuq oboy talab etiladi? Oboyning o'rtacha qalinligini  $2 \text{ mm}$  deb oling.

$$\begin{matrix} \text{Yechish:} & \text{Bu} & \text{devorga} \\ | \begin{vmatrix} 5.15 & 0 \\ 0 & 2.78 \end{vmatrix} | + | \begin{vmatrix} 3.20 & 1.65 \\ 0.80 & 2.78 \end{vmatrix} | + | \begin{vmatrix} 5.15 & 2.05 \\ 0.80 & 2.78 \end{vmatrix} | + | \begin{vmatrix} 3.20 & 0 \\ 0 & 2.78 \end{vmatrix} | = 14.317 + 6.784 + 12.677 + \\ 8.896 = 42.674 \end{matrix}$$

yuza birligidagi (bu misolda  $\text{m}^2$ ) miqdorida suyuq oboy talab etiladi. Uning hajmi  $42.674 \text{ m}^2 \times 0.002 \text{ m} = 0.085348 \text{ m}^3 = 85.348 \text{ [dm]}^3$  bo'ladi. Bir qopda  $50 \text{ [dm]}^3$  suyuq oboy joylashsa, ikki qop suyuq oboy olish talab etiladi.

4. 2020 yilgi pandenmiya davrida masofaviy ta'lim olishga ruxsat etildi. Talaba uyida o'lchamlari  $5.15 \times 3.20 \text{ m}^2$  bo'lgan xonaning devorlariga oboy yopishtirishni reja qildi. Devor balandligi  $2.78 \text{ m}$  bo'lib, uzunligi  $5.15 \text{ m}$  bo'lgan bitta devorda balandligi  $2.05 \text{ m}$ , eni  $0.80 \text{ m}$  bo'lgan eshik, uzunligi  $3.20 \text{ m}$  boshqa devorda balandligi  $1.65 \text{ m}$ , eni  $1.28 \text{ m}$  bo'lgan deraza bor. Qolgan ikkita devor yaxlit. Shu xonaga qancha oboy talab etiladi. Oboyning guli davriy bo'lib,  $60 \text{ sm}$  da takrorlanadi. Oboy gulini guliga moslab yopishtirish uchun talaba qancha oboy olishi kerak? Oboy eni  $1 \text{ m}$  uzunligi  $10 \text{ m}$  bo'lgan rulonlarda sotiladi.

Yechish: Ahamiyat bering, oboy gulining davriyligi  $60 \text{ sm}$  ekan. Yonma-yon joylashgan qog'ozlarning gullarini uyg'unlashtirish uchun, bu qog'ozlar  $60 \text{ sm}$  ga karrali uzunlikda qirqilishi talab etiladi. Demak, devor balandligini (oshirib)  $3 \text{ m}$  deb olishga to'g'ri keladi. Eshik va deraza balanliklarini esa (kamaytirib) mos ravishda  $1.80 \text{ m}$  va  $1.20 \text{ m}$  deb olishga to'g'ri keladi. Bu devorga

$$|\sqrt{(5.15^2+3.00^2)}| + |\sqrt{(3.20^2+1.20^2+1.28^2+3.00^2)}| + |\sqrt{(5.15^2+1.80^2+0.80^2+3.00^2)}| + |\sqrt{(3.20^2+0^2+3.00^2)}| = 15.45+8.064+14.01+9.6=47.124$$

yuza birligidagi (bu misolda  $m^2$ ) miqdorida oboy talab etiladi. Bu 5 ta oboy degani.

Bunda,  $5 \times 1 m \times 10 m = 42.674 m^2 \approx 8 m^2$  chiqindi chiqadi.

5. Shu o'rinda tashqi o'lchamlari  $a, b, c$  bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepipedning  $a$  uzunlikdagi ikkita parallel yoqlarining qalinligi  $d_a, b$  yoqlarining qalinligi  $d_b, c$  yoqlarining qalinligi  $d_c$  bo'lsa, uning barcha yoqlarning umumiy hajmi

$$V_{yoq} = |\sqrt{(a^2+d_a^2+b^2+d_b^2+c^2+d_c^2)}|,$$

$$\text{ichidagi } g'ovak \text{ hajmi esa } V_{g'ovak} = |\sqrt{(a-d_a)^2+(b-d_b)^2+(c-d_c)^2}|,$$

formula orqali topiladi.

Ajoyib xulosa.  $|\sqrt{(a_1^2-b_1^2+a_2^2-b_2^2+a_3^2-b_3^2)}|$   
 $= |\sqrt{(a_1^2+a_2^2+a_3^2)}| - |\sqrt{(a_1^2-b_1^2+a_2^2-b_2^2+a_3^2-b_3^2)}|.$