

ISBOTLASHGA DOIR MASALALAR

Noriyeva Aziza Jasur qizi

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali, assistent.

noriyevaaziza@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada matematik isbotlashlarga doir ayrim masalalar hal etilgan bo‘lib, isbotlash uchun keltirilgan masalalardan oliy matematika fani o‘qitiladigan yo‘nalish talabalari ham foydalanishlari mumkin. Isbotlash jarayonini tahlil qilish orqali mustaqil ravishda isbotlashga doir masalalarni yechishlari mumkin. Bundan tashqari maqoladan dars jarayonida tadbiq qilish uchun professor-o‘qituvchilar ham foydalanishlari mumkin.

Kalit so‘zlar: isbotlash, determinant, tafakkur, bevosita, satr, ustun.

ABSTRACT

Some problems related to proofs in the article are mathematics, and higher mathematics can be taught from problems for proof. By analyzing the proof process, they can independently solve proof issues. In addition, professors and teachers can use the article to apply it in the course of the lesson.

Keywords: prove, determinant, thought, direct, line, column.

KIRISH

Isbotlashga doir mashqlar matematikaning qiziqarli masalalaridan bo‘lib, oliy matematika fanini o‘rganuvchilar uchun ham turli vaziyatlardagi ma‘lum tipdagi masalalarni yechishda qo‘l keladi. Qadimdan matematik tenglik va tengsizliklarni, aksiomalarni isbotlashga juda ko‘plab urinishlar mavjud. Zamonaviy matematikada ham isbotlashga doir masalalar o‘z dolzarbligini yo‘qotmagan bo‘lib, undan axborot kommunikatsion texnologiyalar, biotexnologiya, fizika, kimyo kabi ko‘plab amaliy sohalarda foydalanish mumkin. [1]

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Isbotlashlarning bir qancha turlari mavjud. Jumladan, bevosita isbotlash – bu tenglikning chap tomonidagi ifodada shakl almashtirishlarni bajarish orqali o‘ng tomondagi ifodani hosil qilish; tenglikni ikkala qismida ham umumiy shakl almashtirishlar bajarib isbotlash; tenglikning o‘ng qismidagi ifodadan chap qismidagi

ifodani ayirib natija nolga teng ekanligini isbotlash; quyida bu kabi isbotlash usullaridan foydalanib, masala va misollarning yechimlarini topamiz. [1]

NATIJA

Masala. Quyidagi tenglikni isbotlang:

$$\begin{vmatrix} a & b & c & d \\ b & a & d & c \\ c & d & a & b \\ d & c & b & a \end{vmatrix} = (a + b + c + d)(a + b - c - d)(a - b + c - d)(a - b - c + d)$$

Yechish. Determinantning 2-3-4-satrlarini (-1) ga ko‘paytirib, 1-satrdagi mos elementlarga qo‘shamiz:

$$\begin{vmatrix} a & b & c & d \\ b & a & d & c \\ c & d & a & b \\ d & c & b & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a + b + c + d & a + b + c + d & a + b + c + d & a + b + c + d \\ & b & a & d \\ & c & d & a \\ & d & c & b \end{vmatrix}$$

So‘ng determinantning birinchi satridagi umumiy ko‘paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarib olamiz:

$$(a + b + c + d) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ b & a & d & c \\ c & d & a & b \\ d & c & b & a \end{vmatrix}$$

Endi 1-satrga $(-b)$, $(-c)$, $(-d)$ navbati bilan ko‘paytirib, mos ravishda 2-3-4-satrlarga qo‘shamiz:

$$(a + b + c + d) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ b & a & d & c \\ c & d & a & b \\ d & c & b & a \end{vmatrix} = (a + b + c + d) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & a - b & d - b & c - b \\ 0 & d - c & a - c & b - c \\ 0 & c - d & b - d & a - d \end{vmatrix}$$

2-satr elementlaridan 3-satr elementlarini mos ravishda ayirib,

$$(a + b + c + d) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & a - d & d - b & c - b \\ 0 & d - a & a - c & b - c \\ 0 & c - b & b - d & a - d \end{vmatrix}$$

ni hosil qilamiz. Hosil bo'lgan determinantning 2- satr elementlaridan 4-satr elementlarini ayiramiz va quyidagini hosil qilamiz:

$$(a + b + c + d) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & a + b - c - d & d - b & c - b \\ 0 & d - a + c - b & a - c & b - c \\ 0 & c - b - a + d & b - d & a - d \end{vmatrix}$$

Ikkinchi ustun elementlaridan umumiy ko'paytuvchi $a + b - c - d$ ni determinantdan tashqariga chiqarib yuboramiz:

$$(a + b + c + d)(a + b - c - d) \begin{vmatrix} 1 & 1/(a + b - c - d) & 1 & 1 \\ 0 & 1 & d - b & c - b \\ 0 & -1 & a - c & b - c \\ 0 & -1 & b - d & a - d \end{vmatrix}$$

Endi navbati bilan 2-satrga 3- va 4- satrlarni qo'shib topamiz.

$$(a + b + c + d)(a + b - c - d) \cdot \begin{vmatrix} 1 & \frac{1}{a + b - c - d} & 1 & 1 \\ 0 & 1 & d - b & c - b \\ 0 & 0 & a - b - c + d & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a - b + c - d \end{vmatrix} =$$

Pog'onali shaklga kelgan determinantni asosiy diagonal elementlarini ko'paytiramiz:

$$(a + b + c + d)(a + b - c - d) \cdot \begin{vmatrix} 1 & \frac{1}{a + b - c - d} & 1 & 1 \\ 0 & 1 & d - b & c - b \\ 0 & 0 & a - b - c + d & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a - b + c - d \end{vmatrix} =$$

$$= (a + b + c + d)(a + b - c - d)(a - b - c + d)(a - b + c - d)$$

Tenglik isbotlandi.

Misol. Quyidagi determinantni hisoblang:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

Yechish. Yuqorida isbotlangan tenglikdan foydalanib topamiz:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = (1 + 2 + 3 + 4)(1 + 2 - 3 - 4)(1 - 2 - 3 + 4)(1 - 2 + 3 - 4)$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 10 \cdot (-4) \cdot 0 \cdot (-2) = 80.$$

[5], [6], [7]

XULOSA

Isbotlash mashqlarini bajarish orqali talabalar nafaqat o'zlariga kerakli bilim ko'nikma va malakalarga ega bo'ladilar, balki matematik fikr yuritish orqali dunyoviy fikr yuritish qobiliyatlarini ham rivojlantirib boradilar. Tafakkur yuritish jarayonini ham sezilarli darajada oshiradilar. Isbotlashlardan foydalanib, talab etilgan masala va misollarni osonlikcha hal etadilar.

ADABIYOTLAR

1. Proskuryakov. Chiziqli algebra va analitik geometriya. Lan. Sank-Peterburg. Moskva. Krasnodar. 2010.
2. Noriyeva A. O' QUVCHILARNING KREATIVLIK QOBILİYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA NOSTANDART MISOL VA MASALALARNING AHAMIYATI //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
3. Meliyeva Mohira Zafar qizi, & Noriyeva Aziza. (2023). KO'PHADLARNI HOSILA YORDAMIDA KO'PAYTUVCHILARGA AJRATISH . *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 20(3), 117–120. Retrieved from <http://newjournal.org/index.php/01/article/view/5708>
4. Нориева А. Koshi tengsizligi va uning qiziqarli masalalarga tadbiqlari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 361-364.

5. Рабимкул А., Иброҳимов Ж. Б. ў., Пўлатов, БС and Нориева, АЖ қ. 2023. АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУҲЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 174-178.
6. Abdunazarov R. Issues of effective organization of practical classes and clubs in mathematics in technical universities. Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal. Current Issue: Volume 2022, Issue 3 (2022) Articles.
7. Абдуназаров Р. О. численной решение обратной спектральной задачи для оператора Дирака //Журнал “Вопросы вычислительной и прикладной математики. – №. 95. – С. 10-20.
8. Отакулов С., Мусаев А. О. Применение свойства квазидифференцируемости функций типа минимума и максимума к задаче негладкой оптимизации //Colloquium-journal. – Голопристанський міськрайонний центр зайнятості, 2020. – №. 12 (64). – С. 48-53.
9. Мусаева А. О. Зарубежная система финансирования образовательных учреждений //Наука и новые технологии. – 2011. – №. 10. – С. 75-81.
10. Мусаев А. О. Интеграция образовательных систем России и Дагестана XIX века //Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. – 2010. – №. 3. – С. 21-24.