



«XALQARO LOYIHALAR VA TA'LIM DASTURLARIDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR»

mavzusidagi 2-sonli ko'ptarmoqli xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi



DETERMINANTLARNING GEOMETRIYADA QO'LLANILISHI

A.Usakova

*Nukus davlat pedagogika instituti
Matematika o'qitish metodikasi kafedrası*

B.Atabaeva

*Nukus davlat pedagogika instituti
Matematika o'qitish metodikasi kafedrası*

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15378832>

Annotatsiya. Mazkur maqolada determinantlar yordamida tekislikdagi ko'pburchaklar yuzini topish usullari bayon etilgan. Ayniqsa, dekart koordinatalar yordamida uchburchak va ko'pburchak yuzasini hisoblash formulalari misollar asosida ko'rsatib berilgan. Mazkur yondashuv geometrik masalalarni yechishda determinantlarning samarali vosita ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: determinant, ko'pburchak, uchburchak, yuzani hisoblash, dekart koordinatalar, geometriya.

Аннотация. В данной статье рассматриваются методы вычисления площади многоугольников на плоскости с использованием определителей. Особое внимание уделяется формулам вычисления площади треугольников и многоугольников через декартовы координаты. Подобный подход демонстрирует эффективность применения определителей при решении геометрических задач.

Ключевые слова: определитель, многоугольник, треугольник, вычисление площади, декартовы координаты, геометрия.

Annotation. This article discusses the application of determinants in calculating the area of polygons on a plane. It particularly focuses on formulas for finding the area of triangles and polygons using Cartesian coordinates, supported by practical examples. This approach demonstrates the usefulness of determinants in solving geometric problems.

Key words: determinant, polygon, triangle, area calculation, Cartesian coordinates, geometry.

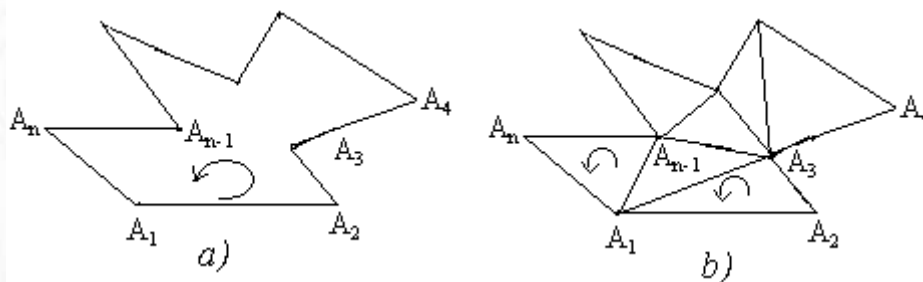
Determinant tushunchasi ba'zibir masalalarning yechimlarini topishni osonlashtiradi. Masalan, determinantlar orqali tekislikdagi ko'pburchak (uchburchak, to'rtburchak,...) yuzini aniqlash mumkin.

Yo'naltirilgan tekislikda uchlari $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_{n-1}, A_n$ bo'ladigan yo'naltirilgan n ($n \geq 3$) burchak berilgan bo'lsin. Bu ko'pburchakning A_1 uchidan boshlab A_2 uchi, A_3 uchi va h.k. eng oxirida A_n uchi orqali A_1 uchiga qaytib keladigan yo'nalishni musbat deb qabul qilib olamiz (1a-chizma). Shu ko'pburchakni bir xil yo'nalgan,....uchburchaklarga bo'lamiz (1b-chizma).



«XALQARO LOYIHALAR VA TA'LIM DASTURLARIDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR»

mavzusidagi 2-sonli ko'ptarmoqli xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi



1-chizma

Berilgan n burchak uchlarning dekart koordinatalari $A_1(x_1; y_1)$, $A_2(x_2; y_2)$, $A_3(x_3; y_3)$, \dots , $A_n(x_n; y_n)$ bo'lsin. Bu holatda yo'naltirilgan $A_1A_2A_3$ uchburchakning Q_1 yuzi

$$Q_1 = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \cdot \left(\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x_3 & y_3 \\ x_1 & y_1 \end{vmatrix} \right)$$

formula bo'yicha topiladi va Q_1 sonining moduli istalgan $A_1A_2A_3$ uchburchakning S_1 yuziga teng bo'ladi.

Yo'naltirilgan $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_{n-1}, A_n$ ko'pburchakning Q yuzi yo'nalgan $A_1A_2A_3, A_1A_3A_{n-1}, \dots, A_1A_{n-1}A_n$ uchburchaklarning mos S_1, S_2, \dots, S_{n-2} yuzalarining yig'indisiga teng bo'ladigan quyidagi bu formula kelib chiqadi.

$$Q = \frac{1}{2} \cdot \left(\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \\ x_{n-1} & y_{n-1} & 1 \end{vmatrix} + \dots + \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_{n-1} & y_{n-1} & 1 \\ x_n & y_n & 1 \end{vmatrix} \right).$$

Bundan,
$$Q = \frac{1}{2} \cdot \left(\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \end{vmatrix} + \dots + \begin{vmatrix} x_{n-1} & y_{n-1} \\ x_n & y_n \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x_n & y_n \\ x_1 & y_1 \end{vmatrix} \right).$$

Dekart koordinatalari ma'lum bo'lgan tekislikdagi har qanday $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_{n-1}, A_n$ ko'pburchakning S yuzi Q sonining absolyut qiymatiga teng bo'ladi, ya'ni $S = |Q|$ bo'ladi.

1-misol.

Tekislikdagi

ko'pburchakning

uchlari $A(-1; 4)$, $B(2; 3)$, $C(3; -2)$, $D(-3; -1)$, $E(-4; 1)$ nuqtalarda joylashgan bo'lsa, uning yuzini toping.



«XALQARO LOYIHALAR VA TA'LIM DASTURLARIDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR»

mavzusidagi 2-sonli ko'ptarmoqli xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi



Yechimi:

$$S = |Q| = \frac{1}{2} \text{mod} \left[\left| \begin{array}{cc} -1 & 4 \\ 2 & 3 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} 2 & 3 \\ 3 & -2 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} 3 & -2 \\ -3 & -1 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} -3 & -1 \\ -4 & 1 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} -4 & 1 \\ -1 & 4 \end{array} \right| \right] = \\ \frac{1}{2} \text{mod}(-3 - 8 - 4 - 9 - 3 - 6 - 3 - 4 - 16 + 1) = 27,5(\text{kv. bir}).$$

2-misol. Tekislikda uchlari

$$A_1(0; 5), A_2(6; 4), A_3(7; 1), A_4(5; -3), A_5(1; -5), A_6(-5; -3), A_7(-5; 1), A_8(-3; 4)$$

nuqtalarda bo'lgan ko'pburchakning yuzini toping.

Yechimi:

$$S = |Q| = \frac{1}{2} \text{mod} \left[\left| \begin{array}{cc} 0 & 5 \\ 6 & 4 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} 6 & 4 \\ 7 & 1 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} 7 & 1 \\ 5 & -3 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} 5 & -3 \\ 1 & -5 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} 1 & -5 \\ -5 & -3 \end{array} \right| + \right. \\ \left. \left| \begin{array}{cc} -5 & -3 \\ -5 & 1 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} -5 & 1 \\ -3 & 4 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} -3 & 4 \\ 0 & 5 \end{array} \right| \right] = \\ \frac{1}{2} \text{mod}(-30 + 6 - 28 - 21 - -5 - 25 + 3 - 3 - 25 - 5 - 15 - 20 + 3 - 15) = \\ 90(\text{kv. birl.}).$$

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Aleksandrov P.S. Leksii po analiticheskoy geometrii. M., "Nauka," 1968.
2. M.G.Galikeev. Analitik geometriya kursi.
3. Atabaeva, B. J. (2024). Ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida oliy ta'limda masofaviy o'qitish tizimini rivojlantirish imkoniyatlari. Образование наука и инновационные идеи в мире, 1(1), 9-14.
4. Jaxanshaevna, A. B. (2020). Using a Modular Approach in the Credit System of Training. JournalNX, 6(10), 292-294.
5. Utebaevna, U. A., & Jaxanshaevna, A. B. (2023). Ikki noma'lumli ikkinchi darajali tenglamaning geometrik ma'nosi. The Role of Exact Sciences in the Era of Modern Development, 1(1), 7-9.
6. Prenov, B. B., & Atabaeva, B. J. (2022). Principles of effective application of "e-learning" in the educational system. NeuroQuantology, 20(15), 2485.
7. Atabaeva, B.J. (2024). Sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida oliy ta'limda masofaviy o'qitish tizimini rivojlantirish imkoniyatlari. Fan va jamiyat. №6/2, 65-67.
8. Азаматов, З. Т., Редкоречев, В. И., Абдурахманов, К. П., Кулагин, И. А., & Акбарова, Н. А. (2016). Лазерная интроскопия кремниевых пластин. In Голография. Наука и практика (pp. 405-408).
9. Мардонова, Р. О. (2018). Обучение Четырём Навыкам В Начальной Школе. Гуманитарный трактат, (21), 113-116.