TARTIB AKSIOMALARINING GEOMETRIK TASDIQLARNI ASOSLASHDA QO'LLANILISHI

Nuritdinov Jalolxon Tursunboy o'g'li
Qo'qon Davlat Pedagogika Instituti Matematika kafedrasi o'qituvchisi
Muhammadjonova Nozligul Dilmurod qizi
Qo'qon Davlat Pedagogika Instituti Matematika va informatika yo'nalishi talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada tartib aksiomalari va ularning geometriyada qo'llanilishi o'rganiladi. Xususan, geometrik tasdiqlarni asoslashda tartib aksiomalarining tutgan o'rni va ularning turli nazariyalardagi roli tahlil qilinadi. Maqolada tartib va geometriya o'rtasidagi bog'liqlik yoritilib, o'quvchilarga geometrik shakllar va masalalarni tartib aksiomalari yordamida qanday tasdiqlash mumkinligi ko'rsatiladi. Tadqiqot natijalari geometriyani o'rgatish jarayonida va matematik nazariyalarni mustahkamlashda katta ahamiyatga ega bo'lib, ularni ta'lim va ilmiy izlanishlarda qo'llash uchun yangi imkoniyatlar ochadi.
Kalit so'zlar: Tartib aksiomalari, yo'nalish, to'g'ri chiziq, tekislik, matematik asoslash.
Аннотация. В данной статье рассматриваются аксиомы порядка и их применение в геометрии. В частности, анализируется роль аксиом порядка в обосновании геометрических утверждений и их значение в различных теориях. В статье освещается связь между порядком и геометрией, а также показывается, как с помощью аксиом порядка можно подтверждать геометрические фигуры и задачи. Результаты исследования имеют большое значение для процесса обучения геометрии и укрепления математических теорий, открывая новые возможности для их применения в образовательных и научных исследованиях.
Ключевые слова: аксиомы порядка, направление, прямая линия, плоскость, математическое обоснование.
Annotation. This article examines order axioms and their application in geometry. In particular, it analyzes the role of order axioms in justifying geometric statements and their significance in various theories. The article highlights the relationship between order and geometry, demonstrating how order axioms can be used to confirm geometric figures and problems. The research results are of great importance for the teaching process of geometry and the strengthening of mathematical theories, opening new opportunities for their application in educational and scientific research.
Keywords: order axioms, direction, straight line, plane, mathematical justification.

Tartib aksiomalari nuqtalarning to'g'ri chiziq va tekisliklarda o'zaro joylashuvi xossalarini o'rgatadi.

Biz to'g'ri chiziqda ikkita o'zaro qarama-qarshi yo'nalish mavjud va ularning har biriga ko'ra to'g'ri chiziqdagi har ikki A va B nuqtalar "ergashtiradi" so'zi bilan ifodalangan munosabatda joylashgan deb faraz qilamiz.

Bu munosabat "<" belgi bilan belgilanadi va demak "A nuqta B nuqtani ergashtiradi" jumla belgilashda quyidagicha yoziladi: $A<B$.

To'g'ri chiziqdagi nuqtalar uchun yuqorida aniqlangan tartib quyidagi beshta aksiomani qanoatlantirilishi talab qilinadi.

II_1 aksioma. Agar bir yo'nalishda $A < B$ bo'lsa, qarama-qarshi yo'nalishda $B < A$ bo'ladi.

II_2 aksioma. Ikki yo'nalishdan birida $A < B$, $B < A$ ni inkor etadi.

II_3 aksioma. Ikki yo'nalishdan birida $A < B$ va $B < C$ bo'lsa, $A < C$ bo'ladi.

II_4aksioma. Ikki yonalishdan birida har bir B nuqta uchun shunday A va C nuqtalar topiladiki, ular uchun A < B < C o‘rinli bo‘ladi.

Oxirgi aksiomani tavsiflashdan oldin ayrim tushunchalarni aniqlab olamiz. Aytaylik a – to‘g‘ri chiziq va A – undagi nuqta bo‘lsin. To‘g‘ri chiziqdagi fiksirlangan yo‘nalishda A nuqta uni ikki bo‘lak – yarim to‘g‘ri chiziqlarga ajratadi, ulardan biridagi barcha X nuqtalar uchun X< A, ikkinchisidagi Xnuqtalar uchun A < X o‘rinli bo‘adi. Tushunarliki, to‘g‘ri chiziqning bunday bo‘linishi tanlangan yo‘nalishga bog‘liq bo‘lmaydi.

Aytaylik A va B lar a to‘g‘ri chiziqdan olingan nuqtalar bo‘lsin. Agar a to‘g‘ri chiziqning C nuqtasi uchun A < C < B yoki B< C < A o‘rinli bo‘lsa, C nuqta A va B nuqtalar orasida yotadi deymiz. Tushunarliki nuqtaning ikki nuqta orasida yotishi to‘g‘ri chiziqdagi yo‘nalishga bog‘liq emas. a to‘g‘ri chiziqning barcha nuqtalari A va B nuqtalar orasida yotgan qismi AB kesma deb, A va B nuqtalar esa uning uchlari deb ataladi.

I_5aksioma. П tekislikda yotuvchi a to‘g‘ri chiziq bu tekislikni ikki bo‘lak (yarim tekisliklar) ga shunday ajratadiki, agar X va Y lar bitta yarim tekislikning ikki nuqtasi bo‘lsa, XY kesma a to‘g‘ri chiziq bilan kesishmaydi, agar X va Y lar turli yarim tekisliklarning nuqtalari bo‘lsa, XY kesma a to‘g‘ri chiziq bilan kesishadi.

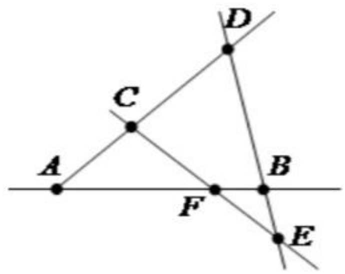
Biz X va Y nuqtalarni, a to‘g‘ri chiziq tekislikni ajratgan yarim tekisliklarning bittasi yoki turlisiga tegishliligiga qarab, ular a to‘g‘ri chiziqning bir tomonida yoki turli tomonida yotadi deymiz.

1-masala. g to‘g‘ri chiziqning uchta A, B , C nuqtalaridan bitta va faqat bittasi qolgan ikkitasining orasida yotishini isbotlang.

Ye ch i l i sh i. to‘g‘ri chiziqdagi ikki yo‘nalishdan birida A < C . Agar B nuqta A va C nuqtalarning orasida yotmasa, B < A yoki C < B o‘rinli bo‘ladi. Lekin birinchi holda A nuqta B va C nuqtalar orasida yotadi, ikkinchi holda C nuqta A va B nuqtalar orasida yotadi.

2-masala. Har bir kesma kamida bitta nuqtaga ega bo‘lishini isbotlang.

Ye ch i l i sh i. A va B nuqtalar kesmaning uchlari bo‘lsin (1-rasm). I_3 aksiomaga ko‘ra AB to‘g‘ri chiziqda yotmagan C nuqta bor. AC to‘g‘ri chiziqda D nuqtani shunday olamizki, C nuqta AD kesmada yotsin, bu II_4 aksiomaga ko‘ra mumkin. Xuddi shuningdek BD to‘g‘ri chiziqda E nuqtani shunday olamizki, B nuqta DE kesmaga tegishli bo‘lsin.CE to‘g‘ri chiziq tekislikni ikki bo‘lakka bo‘ladi.



1-rasm

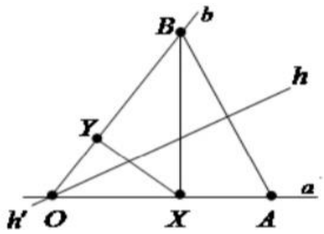
B va D nuqtalar bitta yarim tekislikka, A va D nuqtalar esa turli yarim tekisliklarga tegishli, shuning uchun, II_5 aksiomaga ko‘ra BD kesma CE to‘g‘ri chiziqni kesmaydi, AD kesma esa CE to‘g‘ri chiziqni C nuqtada kesadi. Bundan esa A va B nuqtalar turli yarim tekisliklarga tegishliligi va demak AB kesma CE to‘g‘ri chiziqni F nuqtada kesishi kelib chiqadi. Ana shu F nuqta AB kesmaning nuqtasi.A, B , C – lar bir to‘g‘ri chiziqda yotmagan uchta nuqtalar bo‘lsin. AB, BC va CA kesmalardan hosil bo‘lgan shakl uchburchak, A, B , C –nuqtalar uning uchlari, AB, BC , AC – kesmalar uning tomonlari deyiladi.

3-masala. Π tekislikda ABC uchburchak va A, B , C nuqtalarning birortasidan ham o'tmagan a to'g'ri chiziq berilgan bo'lsin. Agar a to'g'ri chiziq uchburchakning AB tomonini kesib o'tsa, u holda u uchburchakning BC va AC tomonlaridan birini va faqat bittasini kesishini isbotlang.

Ye ch i l i sh i. II_5 aksiomaga ko'ra a to'g'ri chiziq Π tekislikni ikkita yarim tekislikka bo'ladi. A va B nuqtalar turli yarim tekisliklarga yotadi. Agar C nuqta B nuqta yotgan yarim tekislikka tegishli bo'lsa, a to'g'ri chiziq AC tomonni kesib o'tadi, BC tomonni kesib o'tmaydi. Agar C nuqta A nuqta yotgan yarim tekislikka tegishli bo'lsa, a to'g'ri chiziq BC tomonni kesib o'tadi, AC tomonni kesmaydi.

4-masala. O nuqtadan bir to'g'ri chiziqda yotmagan ikkita a va b yarim to'g'ri chiziqlar chiqqan bo'lsin. Agar O nuqtadan chiquvchi h yarim to'g'ri chiziq uchlari mos ravishda a va b larda yotgan biror AB kesmani kessa, u uchlari a va b larda yotgan ixtiyoriy kesmani kesishini isbotlang.

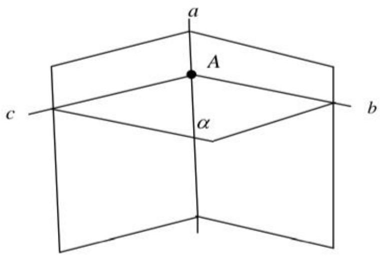
Ye ch i l i sh i. Haqiqatdan ham AB va XY kesmalar, a va h yarim to'g'ri chiziqlar, h va uning to'ldiruvchisi h' yarim to'g'ri chiziqlar orqali hosil bo'lgan b ni o'z ichiga oluvchi yarim tekislikda yotadi. 3- masalani ABX va BXY uchburchaklar hamda h, h' 2-rasm to'g'ri chiziqlarga ketma-ket qo'llab h , h' to'g'ri chiziq BX va YX ni kesishini olamiz.h' yarim to'g'ri chiziq va XY kesma turli yarim tekisliklarda yotganligi uchun kesishmaydi. Bundan esa XY kesmani h kesib o'tishi kelib chiqadi (2-rasm).



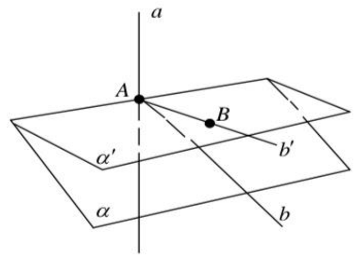
2-rasm

5-masala. To'g'ri chiziqda berilgan nuqta orqali unga perpendikulyar bitta va faqat bitta tekislik o'tkazish mumkinliginiisbotlang.

Ye ch i l i sh i. a – berilgan to'g'ri chiziq va A – undagi nuqta bo'lsin (3-rasm). Bu to'g'ri chiziq orqali ikkita tekislik o'tkazamiz va ularda A nuqta orqali a to'g'ri chiziqqa perpendikulyar b va c to'g'ri chiziqlarni o'tkazamiz. Bu to'g'ri chiziqlar orqali o'tuvchi tekislik a to'g'ri chiziqqa perpendikulyar.



3-rasm



4-rasm

Bu tekislikning yagona ekanini isbotlaymiz. Faraz qilaylik, Π tekislikdan tashqari A nuqtadan o'tuvchi va a to'g'ri chiziqqa perpendikulyar bo'lgan boshqa Π Π' tekislik mavjud bo'lsin (4-rasm). Π' tekislikning Π tekislikda yotmagan nuqtasi bo'lsin. B nuqta va a to'g'ri chiziq orqali tekislik o'tkazamiz. Bu tekislik Π va Π' tekisliklarni a to'g'ri chiziqqa perpendikulyar bo'lgan turli b va b' to'g'ri chiziqlar bo'yicha kesadi. Bilamizki, bunday bo'lishi mumkin emas, chunki tekislikda to'g'ri chiziqning berilgan nuqtasidan unga perpendikulyar faqat bitta to'g'ri chiziq o'tadi. Shunday qilib, A nuqtadan o'tib, a to'g'ri chiziqqa perpendikulyar bo'lgan tekislik yagona ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mamatov M.SH., Bayturayev A.M., Ibragimov N.Sh. Geometriya asoslaridan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. –T.: "Universitet", 2019. -130b.
2. Nuritdinov, J. T. (2021). ABOUT THE MINKOWSKI DIFFERENCE OF SQUARES ON A PLANE. Scientific reports of Bukhara State University, 5(3), 13-29.
3. Nuritdinov J. T. On Minkowski difference of triangles. Bull. Inst. Math., 2021, Vol.4, No6, pp. 50-57. [In Uzbek]
4. Mamatov, M. and Nuritdinov, J. (2020) Some Properties of the Sum and Geometric Differences of Minkowski. Journal of Applied Mathematics and Physics, 8, 2241-2255. doi: 10.4236/jamp.2020.810168.
5. Mamatov, M. S., & Nuritdinov, J. T. (2020). On some geometric properties of the difference and the sum of Minkowski. ISJ Theoretical & Applied Science, 06 (86), 601-610. Soi: http://s-o-i.org/1.1/TAS-06-86-110
6. Mamatov M. and Nuritdinov J. (2022). Optimizing the Quality of Electric Lighting with the Use of Minkowski's Geometric Difference. In Proceedings of the 3rd International Symposium on Automation, Information and Computing - Volume 1: ISAIC; ISBN 978-989-758-622-4, SciTePress, pages 751-756. DOI: 10.5220/0012046100003612
7. Mamatov , M., Nuritdinov, J. and Esonov, E. (2021) "Differential games of fractional order with distributed parameters", International Scientific Technical Journal "Problems of Control and Informatics", 66(4), pp. 38–47. doi: 10.34229/1028-0979-2021-4-4.
8. Nuritdinov J.T. Minkowski difference of cubes. Proceedings of International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMME - 2022). Pamukkale University, Denizli, Turkey, 22-24 September 2022; 88-90.
9. Жалолхон Нуритдинов Турсунбой ўғли. (2023). ТЕКИСЛИКДА БЕРИЛГАН ЭЛЛИПСЛАР МИНКОВСКИЙ АЙИРМАСИ. QO'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI, 1(1), 105–113. https://doi.org/10.54613/ku.v1i1.312
10. J.T.Nuritdinov. On the minkowski difference of lines and planes // Modern problems of applied mathematics and information technologies. Al-Khwarizmi 15-17 November, 2021, Fergana, Uzbekistan. pp 252.
11. Abdullayev Axrorjon Axadjon o'g'li, & Nuritdinov Jalolxon Tursunboy o'g'li. (2023). SANOATNING YAIMGA TA'SIRINI BAHOLASH. QO'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI, 1(1), 290–293. https://doi.org/10.54613/ku.v1i1.439
12. Toshxo'jayev Abduqodirxon Abdulmansur o'g'li, & Nuritdinov Jalolxon Tursunboy o'g'li. (2023). O'ZBEKISTONDA KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIKDA XIZMAT KO'RSATISH SOHASINING YALPI ICHKI MAHSULOTDAGI ULUSHI. QO'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI, 1(1), 328–332. https://doi.org/10.54613/ku.v1i1.454
13. Nuritdinov J.T. (2023). YARIM TEKISLIKLAR MINKOVSKIY AYIRMASI. QO'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI, 1(1), 38–40. https://doi.org/10.54613/ku.v1i1.281
14. I. I. Haydarov, & J. T. Nuritdinov. (2023). BENEFIT FROM THE GEOGEBRA PROGRAM IN SOLVING PROBLEMS OF PROJECTIVE GEOMETRY. Open Access Repository, 9(4), 298–302. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/KE253
15. J. T. Nuritdinov. (2023). USING THE MAPLE SOFTWARE TOOL IN SOLVING A SYSTEM OF LINEAR EQUATIONS. Open Access Repository, 9(4), 303–307. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/U4BHE