



6
2019

FIZIKA, MATEMATIKA *va* INFORMATIKA

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqa boshlagan

Toshkent — 2019

Bosh muharrir —	O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi, fizika-matematika fanlari doktori, professor Shavkat Abdullayevich AYUPOV
Bosh muharrir — o'rinbosari	Baxshulla Amrillayevich OLIMOV f.-m.f.n., dotsent
Mas'ul kotib —	Musulmonqul Abdullayevich BERDIQULOV f.-m.f.n., dotsent



TAHRIR HAY'ATI A'ZOLARI

AYUPOV Shavkat Abdullayevich
ALIMOV Shavkat Orifjonovich
A'ZAMOV Abdulla A'zamovich
BERDIQULOV Musulmonqul Abdullayevich
MIRZAAHMEDOV Mirfozil Abdulhaqovich
TAYLAQOV Norbek Isaqulovich
TURDIYEV Narziqul Sheronovich
TURDIQULOV Eshboy Otaqulovich
TURSUNMETOV Komiljon
G'ANIXO'JAYEV Rasulxo'ja Nabiyevich

Muassis:
T.N.Qori Niyoziy nomidagi O'zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti

245 72 13



MATEMATIKA JOZIBASI

NOTO'G'RI GEOMETRIK TUSHUNCHALAR

O.N.Dushaboev. Guliston davlat universiteti o'qituvchisi

Ushbu maqolada Evklidning uchta noto'g'ri teoremasining isboti va undagi xatolar ko'rib chiqilgan.

Tayanch so'zlar: O'tmas burchak, to'g'ri burchak, teng yonli uchburchak, kvadrat, to'g'ri chiziqli burchak, bissektrisa, perpendikulyar, propotsional.

This article discusses the proofs of three incorrect Evklid theorems and the errors in them.

Keywords: Obtuse angle, right angle, isosceles triangle, square, straight line, corner, bisector, perpendicular, proportionally.

В этой статье рассматриваются доказательства троих неправильных теорем Евклида и ошибки в них.

Ключевые слова: Тупой угол, прямой угол, равнобедренные треугольник, квадрат, прямые линия, угол, биссектриса, перпендикуляр, пропорционал.

Qadimgi yunon geometrigi Evklidni faqat bitta - «Boshlanish» deb nomlangan kitobni yaratgan deb hisoblashadi. Aslida, u o'ndan ziyod, jumladan, musiqa va fizikaning turli bo'limlariga oid kitob va risolalar yozgan, ammo bizning vaqtimizga qadar faqat beshta asari saqlanib qolgan. Uning noto'g'ri geometrik tushunchalarni to'plash maqsadida yozgan takrorlanmas kitoblaridan biri "Pseudaria" ("Yolg'on xulosalar to'g'ri sida") deb nomlangan. Afsuski, bu kitobda nimalar yozilgani haqida hech qanday ma'lumot yo'q. Nomlanishidan, u turli xil noto'g'ri isbotlarni muhokama qilgan, bu esa bema'ni teoremalarga olib kelgan, ammo bu isbotlardagi xatolar bir qarashda aniqlab bo'lmas edi. Biz ulardan eng qiziqarli bo'lgan uchtasini ko'ramiz.

Teorema 1. O'tmas burchak ba'zida to'g'ri burchakka teng.



Isbot: Faraz qilaylik, $ABCD$ kvadrat bo'lsin. AB kesmani teng ikkiga bo'luvchi E nuqtadan AB kesmaga perpendikulyar qilib EF to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Bu to'g'ri chiziq kvadratning qarama-qarshi DC tomonini birorta F nuqtada kesib o'tsin. Bundan $DF=FC$ ekanligi kelib chiqadi. C uchidan CB kesmaga teng qilib CG kesmani qo'yamiz. A va G nuqtalarni to'g'ri chiziq bilan tutashtiramiz hamda AG kesmani H nuqta bilan teng ikkiga bo'lamiz. Keyin H nuqtadan AG kesmaga perpendikulyar qilib HK to'g'ri chiziq o'tkazamiz. AB va AG kesmalar parallel emasligidan, EF va HK to'g'ri chiziqlar ham parallel bo'lmaydi. Demak, ular EF to'g'ri chiziq davomida birorta K nuqtada kesishadi. Endi K nuqtani D , A , G va C nuqtalar bilan tutashtiramiz. KAH va KGH uchburchaklar o'zaro bir-biriga tengdir, chunki ular umumiy HK tomoniga ega va $AH=HG$ bo'ladi, bundan H uchidagi burchaklar to'g'ri burchakli ekanligi kelib chiqadi. Demak, $KA=KG$ bo'ladi. Shuningdek KDF va KCF uchburchaklar ham o'zaro bir-biriga teng, chunki ular umumiy FK tomoniga ega va $DF=FC$ bo'ladi, bundan F uchidagi burchaklar to'g'ri burchakli ekanligi kelib chiqadi. Demak, $KD=KC$ bo'ladi va KDC burchak KCD burchakka teng bo'ladi. Bundan tashqari yana $DA=CB=CG$ bo'ladi. Shunday qilib, KDA va KCG uchburchaklarning tomonlari o'zaro bir-biriga teng.

Demak, KDA va KCG burchaklar tengdir. Endi ulardan KDC va KCD teng burchaklarni ayiramiz. Shubhasiz, ularning ayirmasi ham shuningdek bir-biriga teng bo'ladi, ya'ni ADC burchak GCD burchakka teng bo'ladi. Ammo GCD burchak o'tmas burchakdan iborat bo'lib ADC burchak esa to'g'ri burchakdir.

Demak, ba'zida o'tmas burchak ham to'g'ri burchakka teng bo'lar ekan.

Teorema 2. Barcha uchburchaklar – teng yonlilar.

Isbot: ABC – birorta ixtiyoriy uchburchak bo'lsin. Uning BC asosini teng ikkiga bo'luvchi D nuqtasidan BC tomonga perpendikulyar qilib DE to'g'ri chiziqni o'tkazamiz. Endi BAC burchakni teng ikkiga bo'lamiz.

1) Agar bu burchak bissektrisasi DE to'g'ri chiziq bilan kesishmasa, u



xolda ular parallel bo'ladi. Bundan bissektisa BC asosga perpendikulyar bo'lishi kelib chiqadi. Demak, $AB=AC$ bo'ladi, ya'ni ABC uchburchak teng yonlidir.

2) BAC burchak bissektisasi DE to'g'ri chiziq bilan kesishgan bo'lsin. U holda ularning kesishish nuqtasini F orqali belgilaymiz. F nuqtani B va C nuqtalar bilan birlashtiramiz va F nuqtadan mos ravishda AC va AB tomonlarga perpendikulyar bo'lgan FG va FH chiziqlarni o'tkazamiz.

AFG va AFH uchburchaklar AF umumiy tomonga ega bo'lganliklari uchun bir-biriga teng bo'ladilar, FAG va AGF burchaklar esa FAH va AHF burchaklarga teng. Demak, bundan $AH=AG$ va $FH=FG$ ekanligi kelib chiqadi. Shuningdek BDF va CDF uchburchaklar ham DF umumiy tomon ega va D uchidagi burchaklar bir-biriga teng bo'lgani uchun tengdir. Bundan $FB=FC$ kelib chiqadi. Bundan tashqari, FHB va FGC uchburchaklar – to'g'ri burchaklidir.

Demak, FD tomonga qurilgan kvadrat yuzi FH va HB tomonlarga qurilgan kvadrat yuzlari yig'indisiga tengdir. Xuddi shunday, FC tomonga qurilgan kvadratning yuzi FG va GC tomonlarga qurilgan kvadrat yuzlarining yig'indisiga teng. Bir tomondan, $FB=FC$ va $FH=FG$ bo'lgani uchun HB tomonga qurilgan kvadrat yuzi GC tomonga qurilgan kvadrat yuziga teng. Shuning uchun, $HB=GC$ bo'ladi. Ikkinchi tomondan, avval $AH=AG$ bo'lishini isbotlangan edi. Demak, $AB=AC$, ya'ni ABC uchburchak – teng yonlilar.

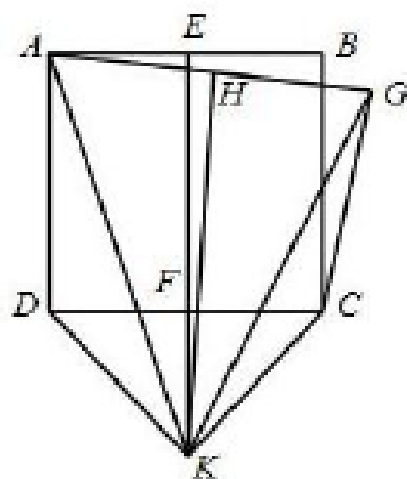
Demak ABC uchburchakning har qanday holda teng yonli bo'ladi, bizdan shuni isbotlash talab qilingan edi.

Teorema 3. Agar $ABCD$ to'rtburchakning A burchagi C burchakka va AB tomon AC tomonga teng bo'lsa, u xolda bu to'rtburchak – parallelogrammdir.

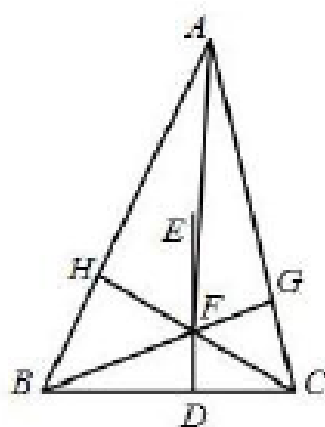
Isbot: $ABCD$ To'rtburchakning AD tomoniga perpendikulyar bo'lgan BX va BC tomoniga perpendikulyar bo'lgan DY to'g'ri chiziqlarni o'tkazamiz. B va D nuqtalarni tutashtiramiz. ABX va CYD



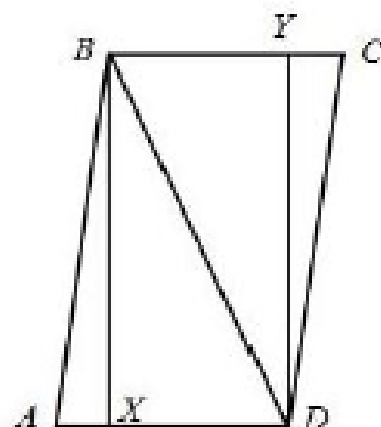
uchburchaklar o'xshash, demak BX to'g'ri chiziq DY to'g'ri chiziqqa teng hamda AX to'g'ri chiziq CY to'g'ri chiziqqa teng. Bu BXD va DYB uchburchaklarning tengligidan $XD=YB$ kelib chiqadi. AB tomon CD tomoniga va AD tomon BC tomoniga tengligidan $ABCD$ to'rtburchakning parallelogramm ekanligi kelib chiqadi.



1-chizma



2-chizma



3-chizma

Yuqoridagi geometrik isbotlardagi xatolarni qisqacha quyidagicha tushuntirilish mumkin.

Teorema 1. O'tmas burchak ba'zan to'g'ri burchakka teng.

Agar siz 1-chizmaga diqqat qaratsangiz, K nuqta DC chizig'idan ancha pastda joylashgan bo'ladi. Shuning uchun G va K nuqtalarini tutashtiruvchi GK to'g'ri chiziq aslida, $ABCD$ kvadratning tomonlarini kesib o'tmasdan bu kvadratdan butunlay tashqarida joylashgan bo'ladi.

Teorema 2. Barcha uchburchaklar teng yonlidir.

2-chizma noto'g'ri chizilgan. F nuqta har doim uchburchakning tashqarisida yotadi. Chunki uchburchakning burchak bissektrisasi qarshisidagi tomonni yon tomonlarga proporsional kesmalarga ajratadi va AB va AC tomonlarga tushirgan perpendikulyarlardan biri uchburchakning bir tomonini kesib o'tadi, ikkinchisi esa faqat boshqa



tomonning davomini kesib o'tadi.

Teorema 3. Agar $ABCD$ to'rtburchakning A burchagi C burchakka va AB tomon AC tomonga teng bo'lsa, u xolda bu to'rtburchak – parallelogrammdir.

Bu yerda ham 3-chizma noto'g'ri chizilgan. Agar berilgan X va Y nuqtalar to'rtburchakning tomonlarida yoki ularning ikkalasi ham bu tomonlarning davomlarida yotsa isbot to'g'ri bo'lar edi. Xuddi shu holatda birinchi nuqtasi to'rtburchakning bir tomonida yotsa va ikkinchi nuqta qarama-qarshi tomonning davomida yotsa isbot noto'g'ri bo'ladi.

Shunday qilib bu to'rtburchak teorema shartlariga javob beradi lekin parallelogramm emas.

Demak yuqoridagi uchta isbot ham noto'g'ridir va bu isbotlarni umuman qabul qilinishi mumkin emas.

Adabiyotlar:

1. M. Gardner. "Wheels, live and other mathematical amusements" // New York, 1983 y.
2. Ball W.W.R. "Mathematical recreations and Essays". 1892 y.

MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO‘LIM

Alimov A.Ya. O‘quvchilarni TIMSS, PISA dasturlari bo‘yicha tayyorlashga oid ayrim masalalar va ularning ahamiyati.....	3
--	---

MATEMATIKA JOZIBASI

O.N. Dushanboev. Noto‘g‘ri geometrik tushunchalar.....	9
R.M. Turgunbayev, A.G‘. Xolboyev, M.M. Mamatqodirov. “Kenguru” xalqaro olimpiadasi haqida.....	14

ILG‘OR TAJRIBA VA O‘QITISH METODIKASI

Dj. Smurodova G.X. Matematika dan iktidorini shakllanishi da teskor hisoblash usullarining ahamiyati.....	21
T.T. Kalkereva, A.O. Amanbaeva. Informatika fani olimpiadalari da uchraydigan sanoq sistemalariga oid masalalarni echish usullari.....	26
G.N. Yunusova. Ona va bola sayti orqali bolalari mobil o‘qitish maktabga tayyorlash uzluksiz ta‘limning o‘zagi.....	31
H. Norjigitov, I. Dustnazarova. Ayrim kosmas integrallarni hisoblash metodikasi.....	39
G‘.S. Bozorov. Maktab matematika kursida sonlar ustida mantiqiy amallar bajarishda sanoq sistemalaridan foydalanish.....	45
Q.O. Zaripov, A.U. Madaminov. Kompyuter grafikasi fanini o‘qitish va ommalash-tirishda elektron darsliklardan foydalanish.....	52

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO‘LIMI

Masalalar va yechimlar	59
------------------------------	----

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

S.K. Tursonov, B.T. Juraev. SMART Sinflar va ularda pedagogik dasturiy vosi-taladan foydalanish imkoniyatlari.....	69
X. Atadjanov. Oliy ta‘limda WEB 2.0. va masofadan o‘qitish texnologiyalari elementlaridan foydalanishda holda mustaqil ta‘limni ta‘minlash.....	79
O.K. Halilov, B.X. Mamatkulov. Fizika fanining mexanika va molekulyar fizika bo‘limlarini o‘qitishda markaziy o‘sin o‘limlarining ilmiy merosidan foydalanish.....	86
B.A. Olimov, Sh.P. Kulkonboba. Ta‘lim tizimida baholashning interfaol nazorat metodi.....	91
A.A. Mustafakulov, N. Adilov. Raschot moshnosti vetroznergeticheskikh ustan-ovok.....	97
D.A. Begmatova, N.K. Abdullaev. Fizika praktikumida tizimli o‘ndashuv.....	103
2019-yil davomida jurnalda chop etilgan maqolalar ro‘yxati.....	107

