NEW RENAISSANCE international scientific journal
ResearchBib IF-2023: 11.01, ISSN: 3030-3753, Valume 1 Issue 7

FUNKSIYALIQ TEN'LEMELERDIN' GEYPARA QOLLANIWLARI NOEVKLID TU'SINIGI

Pirnazarov Bektursin
NMPI magistranti.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13746213

Annotaciya. *Maqalada tiykarinan elliptikaliq tegislik ha'm giperbolik tegislikte Koshiy-Bunyakovskiy ten'sizligi kelip shig'iwi aship berilgen.*

Gilt so'zler: *Funksiyaliq ten'leme, Koshiy-Bunyakovskiy ten'sizligi, elliptikaliq tegislik, giperbolaliq jag'daylar.*

SOME APPLICATIONS OF FUNCTIONAL EQUATIONS NON-EUCLIDEAN CONCEPT

Abstract. *In the article, the origin of the Cauchy-Buniakovsky inequality in the elliptic plane and the hyperbolic plane is revealed.*

***Keywords**: functional equations, Cauchy-Buniakovskiy inequality, elliptic plane, hyperbolic states.*

НЕКОТОРЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ НЕЕВКЛИДОВА КОНЦЕПЦИЯ

Аннотация. *В статье раскрыта природа неравенства Коши-Буняковского в эллиптической плоскости и гиперболической плоскости.*

Ключевые слова: *Функциональное уравнение, неравенство Коши-Буняковского, эллиптическая плоскость, гиперболические состояния.*

Funksiyalliq ten'lemelerdi geypara zamanagoy qollaniwlarin bayanlawdi biz

$f(xy-\sqrt{1-x^2\sqrt{1-y^2}}= f(x)+f(y)$ $demek\ \ (x\le 1, y\le 1)$

$f\left(xy+\sqrt{x^2-1}\sqrt{y^2-1}\right)=f(x)+f(y)\ demek\ \ (x\ge 1,\ y\ge 1\ )$ ten'lemeni noevklid geometriyada qollaniwlarin baslaymiz.

Tegisliktin' $(x_1, x_2, \dots x_3\ )$ bir tekli koordinatali noqatina biz a'dettegi $(x_1, x_2, \dots x_3\ )$ koordinatali ken'islik noqatina sa'ykes qoyamiz. bir tekli koordinatalardin' erkli ko'beytiwshileri elliptikaliq jag'dayda

$x_1^2, +x_2^2+x_3^2=1$ normallaniwshi sha'rtten aniqlanadi.

Al geypara jag'dayda $x_1^2, -x_2^2 - x_3^2 = 1$ aniqlanadi. Sonliqtan elliptikaliq tegislikke sharliq bettin' noqatlari, giperbolaliq tegislikke 2 parallel giperbolanin' noqatlari sa'ykes qoyiladi. Bul betliklerdin' noqatlari X = x_1, x_2, x_3 vektorlardin' menen xarakterlenedi.

Biz d(x,y) betliktin' noqatlari arasindag'i qashiqliqtin' on' (u'zliksiz) ha'm

a) Ha'reketke yag'niy $x_1^2, +x_2^2 + x_3^2$ yamasa $x_1^2, -x_2^2 - x_3^2$ an'latpalardi saqlap qalatu'gin tu'rlendiriw , qarata invariant.

b) Bir tuwri siziq boylap (bir siziq bir tegislik kesimdegi tuwri siziq) boylap qashiqliq ushin addetiv bolatug'inday aniqlamasin izleymiz.

O.Varga ko'rsetkenindey sha'rtti tek mina tu'rdegi an'latpa qanaatlandiradi.

D(X,Y)=F(X *Y)

Bul erde f(x) u'zliksiz forma al X*Y elliptikaliq jag'daylarda forma menen aniqlanatug'in skalyar ko'beytiwdi an'latadi.

XY=$x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3$

Giperbolaliq tu'rdegi

XY=$x_1y_1 - x_2y_2 - x_3y_3$ an'latadi.

Bul aniqlamalardan eki jag'daylarda da ko'beytiwlerdi distributivlik ekeni ko'rinip tur.

Biraq normalaniwshi sha'rtler aqibeti qa'legen vektorlardin' ko'beymesi 1 ge ten'.

X* X = 1 ekenin esletip o'temiz.

Bunnan elliptikaliq jag'daylarda $x * y \le 1$ ten'lik orinli bolatug'ini kelip shig'atug'inin da'lilleymiz. Qa'legen X, Y jupliqlar ushin elliptikaliq jag'dayda $x * y \le 1$, giperbolaliq jag'dayda X*X = 1 da'lilleymiz.

$x * y \ge 1$ boladi.

Koshiy-Bunyakovskiy ten'sizliginen kelip shig'adi

$$(X * Y)^2 = (x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3\ )^2 \le (x_1^2 + x_2^2\ +\ x_3^2)(y_1^2 + y_2^2 + y_3^2) = (X \cdot X) \cdot (Y \cdot Y) = 1$$

Giperbolaliq jag'dayda biz bul ten'sizliktin' giperbolaliq analogin da'lillewimiz kerek.

Eger $x_1^2 - x_2^2 - x_3^2 - \ \ldots . x_n^2 > 0$ bolsa $(x_1y_1 - x_2y_2 - x_3y_3 - \cdots \ldots x_ny_n)1^n \ge (x_1^2 - x_2^2 - x_3^2 - \ \ldots . x_n^2)\ (y_1^2 - y_2^2 - \cdots y_n^2)$ orinli boladi.

Bunda ten'lik belgisi tek $x_i, ha'm\ y_1$ ler proportsional $ax_i = by_i$ (i=1,2,3,…n) bolsa orinli.

Da'lillew. $v(u)=(x_1u+y_1)^2-(x_2u+y_2)^2-(x_nu+y_n)^2=(x_1^2-x_2^2-\cdots\ldots-x_n^2)u^2+2(x_1y_1-x_2y_2-..x_ny_n)u+(y_1^2-y_2^2-..y_n^2)$. ten'lemeni du'zemiz u^2 alding'i koeffitsientli $x_1^2-x_2^2-x_3^2-\ \ldots.x_n^2>0$

Bolg'anliqtan v(u) joqarig'a qaray ashiq parabola menen tasvirlenedi. Sonliqtan geypara u-din' geypara misali $u\to\infty$ ma'nislerdi ushin $v(u)>0$

Ekinshi ta'repten $u=-\frac{y_1}{x_1}$ ushin $v\left(\frac{y_1}{x_1}\right)=-\left(y_1-x_2\frac{y_1}{x_1}\right)-\ \ldots-\left(y_n-x_n\frac{y_1}{x_1}\right)\le 0$ ten'lik tek $x_1^2-x_2^2-x_3^2-\ \ldots.x_n^2>0$ $ax_i=by_i$ (i=1,2,3,…n) bolsa orinli.

Solay etip $v(u)$ $ax_i=by_i$ (i=1,2,3,…n) bolg'anliqtan betlesetug'in haqiqiy korenlerge iye.

Sol sebepli onin' diskriminanti teris 0 ge ten' boliwi mu'mkin. $ax_i=by_i$ (i=1,2,3,…n) $(x_1y_1-x_2y_2-x_3y_3-\cdots\ldots x_ny_n)1^n\ge$ $(x_1^2-x_2^2-x_3^2-\ \ldots.x_n^2)\,(y_1^2-y_2^2-\cdots y_n^2)$ bul ten'likler orinli bolsa g'ana $ax_i=by_i$ usini da'lillew kerek edi.

Bul ten'lik na'tiyesinen paydalanip

$(x\cdot y)^2=(x_1y_1-x_2y_2-x_3y_3)1^n\ge(x_1^2-x_2^2-x_3^2)\,(y_1^2-y_2^2-y_3^2)$ $=(X\cdot X)(Y\cdot Y)=1$ demek biz usi ten'lemelerdi da'lillemekshi edik. Endi B sha'rtten to'mendegini paydalanamiz . Meyli koliniarliqti ta'minlewshi to'mendegi orinli bolsin

Z=sX+tY orinli bolsa

D(X,Y)=d(X,Z)+d(Z, Y) yamasa f(X· $Y)=f(X\cdot Z)+f(Y\cdot Z)$ usi an'latpani o'z-o'zine ko'beytip x ha'm y vektorg'a ko'beytip distributivlikten ha'm oqaridag'i sha'rtlerden qatnas alamiz. Aling'an ma'nislerden to'mendegi ge iye bolamiz.

$F(\frac{1-s^2-t^2}{2st})=f\left(\frac{1+s^2-t^2}{2s}\right)+f\left(\frac{1-s^2+t^2}{2t}\right)$ *usi* ten'lemege iye bolsaq

$x=\frac{1+s^2-t^2}{2s}=X\cdot Z$ ha'm y$=\frac{1-s^2+t^2}{2t}=Y\cdot Z$ belgilew kiritildi.

REFERENCES

1. Научно – теоретический и методический журнал министерства образования РФ, май-июнь, 1996 г.
2. Алгебра и начала математического анализа. Задачник. 10 класс.

Internet saytlar

3. www.ziyonet.uz
4. www.google.uz
5. www.kitob.uz