

UDK 514763

EGRI CHIZIQ BILAN CHEGARALANGAN SOHANING YUZI EGRI CHIZIQLI INTEGRAL ORQALI IFODALASH

Ibodov Nabijon Muzaffarovich

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti

Milliy tadqiqot universiteti Buxoro tabiiy resurslarini boshqarish instituti

“Matematika va tabiiy fanlar” kafedrasida assistenti

E-mail: ibodovnab@yandex.ru

Qobilov Komiljon Hamidovich

Buxoro davlat universitetining “Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari”

kafedrasida assistenti

E-mail: komiljonhamidovich1988@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Egri chiziqli integral haqida qisqacha ma’lumot va egri chiziqli integralning xossalari va formulalari hamda chizma keltirib o‘tilgan, maqolada quyda aniqlangan yig‘indini ham o‘sha limitga, ya’ni egri chiziqli integralga intilishi kelib chiqadi, x , y , z dan t parameter bo‘yicha olingan (egri chiziqli integralni hisoblashda kerak bo‘ladigan) hosilalar osongina topiladi:

Kalit so‘zlar: Egri chiziqli integral, uzluksiz funksiya integrali, tekisliklar, yig‘indining limiti, egri chiziqlarning MN yoy, Lagranj formulasi, fazoviy egri chiziq, chiziqlarning parametrik tenglamasi.

ВЫЧИСЛЕНИЕ КРИВОЛИНЕЙНОГО ИНТЕГРАЛА

АННОТАЦИЯ

В этой статье приведена краткая информация о криволинейном Интеграле, а также приведены свойства и формулы криволинейного интеграла, а также график, из которого следует, что сумма, определенная в статье, также стремится к этому пределу, то есть к криволинейному интегралу, производные от x, y, z полученные по параметру t (который необходим для вычисления криволинейного интеграла) могут быть легко найдены.

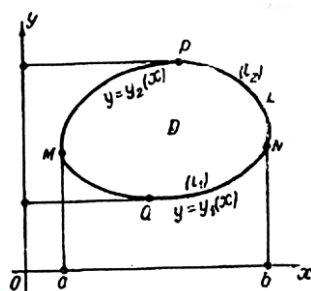
Ключевые слова: Интеграл кривой, интеграл непрерывной функции, плоскости, предел суммы, дуга кривой (MN), формула Лагранжа, пространственная кривая, параметрическое уравнение прямой.

CALCULATION OF THE CURVE INTEGRAL

ABSTRACT

This article provides brief information about the curvilinear integral, as well as the properties and formulas of the curvilinear integral, as well as a graph from which it follows that the sum defined in the article also tends to this limit, that is, to the curvilinear integral, derivatives of x, y, z obtained by the parameter t (which is necessary for calculating the curvilinear integral) can be easily found.

Keywords: Curve integral, integral of a continuous function, planes, limit of sum, arc of a curve (MN), Lagrange's formula, spatial curve, parametric equation of a line.



1-rasm

Oxy tekislikda L kontur bilan chegaralangan shunday D soha berilgan bo'lsinki, bu sohaning ichki nuqtasi orqali koordinata o'qlaridan birortasiga parallel holda

o‘tuvchi ixtiyoriy to‘g‘ri chiziq sohaning L chegarasini ko‘pi bilan ikki nuqtada kessin (ya‘ni D to‘g‘ri soha bo‘lsin) (1-rasm).

D soha Ox o‘qidagi $[a, b]$ kesma proeksiyalanadi, bunda soha pastdan

$$y = y_1(x)$$

(l_1) egri chiziq bilan chegaralanadi, yuqoridan esa

$$y = y_2(x), \quad [y_1(x) \leq y_2(x)]$$

(l_2) egri chiziq bilan chegaralanadi, deb faraz qilamiz. U holda D sohaning yuzi:

$$S = \int_a^b y_2(x)dx - \int_a^b y_1(x)dx$$

biroq $y = y_2(x)$ tenglama $l_2(\overline{MPN})$ egri chiziqning tenglamasi bo‘lgandan, birinchi integral shu egri chiziq bo‘yicha olingan egri chiziq bo‘yicha olingan egri chiziqli integraldir; demak,

$$\int_a^b y_2(x)dx = \int_{MPN} ydx.$$

Ikkinchi integral esa $l_1(\overline{MQN})$ egri chiziq bo‘yicha olingan egri chiziqli integral, ya‘ni:

$$\int_a^b y_1(x)dx = \int_{MQN} ydx.$$

Egri chiziqli integralning quydagi xossasiga asosan:

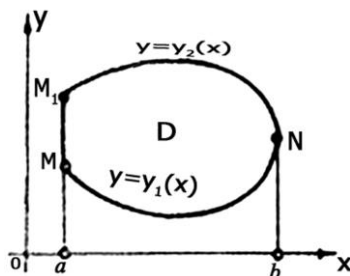
Xossa. Egri chiziqli ostidagi ifoda integral egri chizig‘ining shakliga va ko‘rsatilgan integral yo‘nalishi bilan aniqlanadi.

$$\int_{MPN} ydx = - \int_{NPM} ydx$$

demak,

$$S = - \int_{NPM} ydx - \int_{MQN} ydx = - \int_L ydx. \quad (1)$$

bu holda L egri chiziqliq soat strelkasi yo‘nalishiga teskari yo‘nalishda aylanib chiqiladi.



2-rasm

Agar L chegaraning bir qismi Oy o‘qqa parallel bo‘lgan M_1M kesmadan iborat bo‘lsa, u holda

$$\int_{(M_1)}^{(M)} y dx = 0$$

bo‘ladi va (1) tenglik bu shartda ham o‘z kuchini saqlaydi (2-rasm).

Shunga o‘xshash

$$S = \int_L x dy \quad (2)$$

ekanligini ham ko‘rsatish mumkin.

(1) va (2) tengliklarni hadlab qo‘shib va 2 ga bo‘lib, S yuzni hisoblash uchun yana bitta:

$$S = \frac{1}{2} \int_L x dy - y dx \quad (3)$$

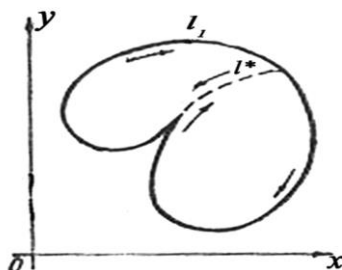
formulani hosil qilamiz.

Misol. $x = a \cos t$, $y = b \sin t$ elipsning yuzi hisoblansin.

Yechish. (3) formula bo‘yicha quydagini hosil qilamiz:

$$S = \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} [a \cos t b \cos t - b \sin t (-a \sin t)] dt = \pi ab.$$

(3) formula, shuningdek, (1) va (2) formulalar ham chegarasi koordinata chiziqlari bilan ikkitadan ortiq nuqtada kesishadigan yuzalar uchun ham o‘rinli ekanligini ko‘ramiz (3-rasm).



3-rasm

Buni isbot qilish uchun berilgan sohani (3-rasm) l^* chiziq yordami bilan ikkita to‘g‘ri sohaga ajratamiz. Ularning har biri uchun (3) formula o‘rinlidir. So‘ngra hosil qilingan chap va o‘ng qismlarini qo‘shib, chapda berilgan sohaning yuzini, o‘ngda butun chegara bo‘yicha olingan ($\frac{1}{2}$ koefitsentli) egri chiziqli integralni hosil qilamiz, egri chiziqliintegral l^* bo‘luvchi chiziq bo‘yicha ikki marta to‘g‘ri va teskari yo‘nalishda olingani uchun u nolga teng.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. M.S. Salohitdinov “Matematik fizika tenglamalari” “Toshkent” “O‘zbekiston”. 2002
2. M.S. Salohitdinov “Oddiy differensial tenglamalar”, “Toshkent” “Yangyul polygraph service”. 2007
3. Н.С. Пискунов “Дифференциал ва интеграл хисоб”, “Тошкент” “Укитувчи”. 1974й
4. Ш.Т. Максудов “Чизикли интеграл тенгламалар элементлари” “Тошкент” “Укитувчи”. 1975
5. В.С. Владимиров “Уравнение математический физики”. Москва, “Наука”,
6. Yo.U. Soatov. «Oliy matematika» , Toshkent “o‘qituvchi”. 1992 y.
7. T.Azlarov, H.Mansurov. Matematik analiz I. Toshkent “o‘qituvchi” 1994y
8. T.Azlarov, H.Mansurov. Matematik analiz II. Toshkent “o‘qituvchi” 1994y