

MAPLE TIZIMIDA FUNKSIYALAR BILAN ISHLASH

¹*Nastinov Sadridin Tojiddin o'g'li*

¹*Namangan davlat universiteti Amaliy matematika va raqamli texnologiyalar kafedrasi o'qituvchisi*

E-mail: sadridin_1995_08_29@mail.ru

Tel: +998-97-256-29-95

Annotatsiya. Ushbu maqola Maple tizimida oshkor, parametrik, oshkormas ko'rinishda berilgan bir va ikki o'zgaruvchili funksiyalarning grafiklari o'rganilgan. $f(x)$ oshkor funksiyani Ox o'qining kesmasida va Oy o'qining kesmasida grafigini chizish uchun $\text{plot}(f(x), x=a..b, y=c..d, \text{params})$ komandasi ishlatilgan, bu yerda params -tasvirni boshqarish uchun ishlatiladigan parametrlar ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar. plot komandasi yordamida $y=f(x)$ funksiya parametrik ko'rinishda $x=x(t), y=y(t)$ berilsa ham grafigini chizish mumkin: $\text{plot}([y=y(t), x=x(t), t=a..b], \text{params})$.

РАБОТА С ФУНКЦИЯМИ В СИСТЕМЕ MAPLE

¹Настинов Садриддин Тождиддин ўғли

¹Наманганский государственный университет прикладной математики и цифровых технологий

e-mail: sadridin_1995_08_29@mail.ru

Tel: +998-97-256-29-95

Аннотация. В этой статье исследуются графики функций с одной и двумя переменными, заданные в явном, параметрическом и неявном виде в системе Maple. $\text{plot}(f(x), x=a..b, y=c..d, \text{параметры})$ построен график выявленной функции $f(x)$ в сечении оси Ax и в поперечное сечение оси Луны, где учитываются параметры-параметры, используемые для управления изображением.

Ключевые слова. С помощью команды plot можно построить график функции $y=f(x)$, даже если $x=x(t), y=y(t)$ заданы в параметрической форме: $\text{plot}([y=y(t), x=x(t), t=a..b], \text{параметры})$.

WORKING WITH FUNCTIONS IN THE MAPLE SYSTEM

¹Nastinov Sadridin Tojiddin o'g'li

¹Namangan State University of Applied Mathematics and Digital Technologies

e-mail: sadridin_1995_08_29@mail.ru

Tel: +998-97-256-29-95

Annotation. This article explores the graphs of functions of one and two variables given in exact, parametric, and imprecise form in Maple. `plot(f(x),x=a..b, y=c..d, parameters)` plot the graph of the function $f(x)$ in the cross section of the White axis and the cross section of the Moon axis section, where parameters - parameters used to control the image are taken into account.

Keywords. Using the `plot` command, the graph of the function $y=f(x)$ can be drawn even if $x=x(t),y=y(t)$ is given in parametric form: `plot([y=y(t),x=x(t), t=a..b], parameters)`.

KIRISH

Maple-bu kompyuterda analitik va sonli hisoblashlarni bajaruvchi, 2000 dan ko‘proq komandalarni o‘z ichiga olgan va algebra, geometriya, matematik analiz, differensial tenglamalar, diskret matematika, fizika, statistika, matematik fizika masalalarini dastur tuzmasdan yechish imkoniyatini beruvchi matematik tizim (sistema)-pakettir. Aytish mumkinki, Maple bu yuqorida sanab o‘tilgan sohalardigi matematik masalalarni yechib beruvchi katta kalkulyatoridir. Maple yadrosidan Matematika, MATLAB, Mathcad va boshqa tizimlar simvolli hisoblarni amalga oshirishda foydalanmoqdalar. Maple tizimini Kanadaning Waterloo Maple Inc firmasi yaratgan va u uzoq davom etgan rivojlanish va sinovdan o‘tish davrini bosib o‘tgan. Albatta, Maple tizimi hali juda qudratli emas, u ayrim sohalarda boshqalar kabi oqsamoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI:

A.Imomovning ilmiy ishlarida Maple tizimi yordamida elementar va oliy matematikaning deyarli barcha masalalarini yechish mumkin. Maple tizimida analitik va differensial geometriya, matematik analiz, algebra, differensial tenglamalar, hisoblash usullari, kompyuter grafikasi kabi fanlarda amaliy va laboratoriya darslarida hisoblashga doir masalalarni yechishda, kompyuter texnologiyalari asosida interaktiv darslar tashkil etishda foydalanish mumkin..

TADQIQOT METODOLOGIYASI

I. Maple da grafiklar yasash.

N	Komandalar	Grafigi chiziladigan funksiya
1	<code>plot(f(x),x=a..b, y=c..d, params)</code>	$f(x),x=a..b, y=c..d$
2	<code>plot([y=y(t),x=x(t),t=a..b], params)</code>	$y=y(t),x=x(t),t=a..b$
3	<code>implicitplot(F(x,y)=0, x=x1..x2, y=y1..y2)</code>	$F(x,y)=0, x=x1..x2, y=y1..y2$
4	<code>implicitplot(F(x,y)=0,G(x,y)=0, x=x1..x2, y=y1..y2)</code>	$F(x,y)=0,G(x,y)=0, x=x1..x2, y=y1..y2$
5	<code>inequals({f1(x,y)>c1,...,fn(x,y)>cn}, x=x1...x2, y=y1..y2, options).</code>	$f1(x,y)>c1,...,fn(x,y)>cn$
6	<code>plot3d(f(x,y), x=x1...x2, y=y1...y2, options)</code>	$f(x,y), x=x1...x2, y=y1...y2$

7	plot3d([x(u,v), y(u,v), z(u,v)], u=u1..u2, v=v1..v2)	x(u,v), y(u,v), z(u,v), u=u1..u2, v=v1..v2
8	implicitplot3d(F(x,y,z)=c, x=x1..x2, y=y1..y2, z=z1..z2);	F(x,y,z)=c, x=x1..x2, y=y1..y2, z=z1..z2
9	spacecurve([x(t),y(t),z(t)],t=t1..t2)	x(t),y(t),z(t)],t=t1..t2
10	animate ,animate3d	Animatsiya yaratish

1-jadval: Maple da grafiklarning komandalari.

II. Ikki o'lovli grafiklar

Maple da oshkor, parametrik, oshkormas ko'rinishda berilgan bir va ikki o'zgaruvchili funksiyalarning grafiklari nihoyatda chiroyli chizish mumkin. $f(x)$ oshkorfunksiyani Ox o'qining kesmasida va Ou o'qining kesmasida grafigini chizish uchun plot($f(x)$, $x=a..b$, $y=c..d$, parametrs) komandasi ishlatiladi, bu yerda parametrs-tasvirni boshqarish uchun ishlatiladigan parametrlar. Ular quyidagilardan iborat:

№	parametr	ma'nosi
1	title="text"	Tasvirga nom berish, nom lotincha bo'lsa probelsiz
2	coords=polar	Qutb koordinatlariga o'tish, yozilmasa dekart k.s.
3	axes=NORMAL axes=BOXED axes=FRAME axes=NONE	-oddiy o'qlar \ \ Koordinata o'qlarini berish -shkalali o'qlar -o'qlarning boshi quyi chap burchakda -o'qlar yo'q
4	asaling=CONSTAINED asaling=UNCONSTAINED	-o'qlarga bir xil masshtab berish - o'qlar masshtabi oyna o'lchamiga mos
5	style=LINE style=POINT	-chiziqlar bilan chiqarish -nuqtalar bilan chivarish
6	numpoints=n (n=49 berilmasa)	-hisoblanadigan nuqtalar soni
7	color=rang nomi (yellow,...)	-chiziqlarga rang berish
8	xticmarks=nx, yticmarks=ny	Ox va Ou o'qlarda nuqtalar sonini berish
9	thickness=n, n=1,2,...	-chiziq qalinligini berish
10	linestyle=n (n=1-uzluksiz)	-chiziq tipini berish, uzluksiz, punktir
11	symbol=s (BOX, CROSS, CIRCLE, POINT, DIAMOND)	- nuqtani beradigan simvol tipini berish

12	font=[f,style, size]	matn shrifti tipini berish, f-shrift nomi: TIMES, COURIER, HELVITICA, SYMBOL; style- shrift stili: BOLD, ITALIC, UNDERLINE; size-shrift o'lchami
13	Labels=[tx,ty]	Ox ga tx, Oy ga ty deb yozishga ruxsat berish
14	discont=true	Cheksiz uzilishlarni tasvirlashga ruxsat berish

2-jadval: Plot komandasi yordamida $y=f(x)$ funksiya parametrik ko'rinishda $x=x(t), y=y(t)$ berilsa ham grafigini chizish mumkin: $\text{plot}([y=y(t), x=x(t), t=a..b], \text{params})$.

III. Oshkormas ko'rinishda berilgan funksiya grafigini chizish

oshkormas ko'rinishda berilgan funksiya grafigini chizish uchun plots paketidan `implicitplot` komandasi ishlatiladi:

`>implicitplot(F(x,y)=0, x=x1..x2, y=y1..y2).`

IV. Tasvirga komentariylar berish

plots paketida `textplot`([xo,yo,'text'], options) komandasi yordamida tasvirda xo,yo koordinatali nuqtadan boshlab 'text' komentariysini chiqariladi.

V. Bitta tasvirda bir necha grafikni chiqarish

Ba'zan bitta grafikda bir necha grafik ob'ektlarni joylashtirish zarur bo'ladi.

Masalan:

`> e:={x^2+y^2-10=0,x*y^3-y-4=0};`
`with(plots):implicitplot(e,x=-10..10,y=-10..10);`

Bunday grafiklar chizish tenglamalar sistemasini yechishda kerak bo'ladi.

Yana plot komandasi bilan chizilgan grafikka `textplot` komandasi bilan yaratilgan yozuvni qo'shish kerak bo'lsin. U holda komandalarning natijalari o'zgruvchilarga beriladi, so'ng plots paketining komandasi `display` orqali ekranga chiqariladi:

`>p:=plot(...): t:=textplot(...):`
`> with(plots): display([p,t], options);`

VI. Tengsizliklar bilan berilgan sohani chizish

tengsizliklar bilan berilgan sohani chizish uchun plots paketidan `inequal` komandasini ishlatish kerak:

`inequals({f1(x,y)>c1,...,fn(x,y)>cn}, x=x1...x2, y=y1..y2, options).`

- `optionsfeasible=(color=red)` – ichki sohaga rang berish;
- `optionsexcluded=(color=yellow)` – tashqi sohaga rang berish;
- `optionsopen(color=blue, thickness=2)` – sohaning ochiq chegarasini chizig'i uchun rang va chiziq qalinligini berish;
- `--optionsclosed(color=green,thickness=3)` – sohaning yopiq chegarasini chizig'i uchun rang va chiziq qalinligini berish;

VII. Sirtni chizish. Oshkor ko‘rinishda berilgan sirtni chizish

$z=f(x,y)$ oshkor ko‘rinishda berilgan sirtni chizish uchun `plot3d(f(x,y), x=x1...x2, y=y1...y2, options)` komandasi ishlatiladi. Parametrlarning ma‘nolari quyidagicha:

№	Parametr nomi	Ma‘nosi
1	$x=x1...x2,$ $y=y1...y2$	grafik chizilayotgan soha
2	<code>light=[angl1, angl2, c1, c2, c3]</code>	(angl1, angl2)-nuqtaning sferik koordinatalari, bu nuqtadan ranglari (c1, c2, c3) ga teng bo‘lgan yorug‘lik nuri tovlanadi
3	<code>style=opt</code>	chizmaning stilini beradi, POINT –nuqta uchun, LINE – chiziq uchun, HIDDEN – chiziqlari o‘chirilgan to‘r uchun, PATCH – to‘ldiruvchi, WIREFRAME – chiziqlari ko‘rinmas to‘rni chiqarish, CONTOUR – Sirtning o‘zgarmas qiymatlari sohasi, PATCHCONTOUR –to‘ldiruvchi va Sirtning o‘zgarmas qiymatlari sohasini berish.
4	<code>shading=opt</code>	to‘ldiruvchining intensivlik funksiyasini beradi, uning qiymati odatda xyz ga teng
5	NONE	bo‘yalmagan sirtni berish

3-jadval: Sirtni chizish.Oshkor ko‘rinishda berilgan sirtni chizish

VIII. Parametrli ko‘rinishda berilgan sirtni chizish

Parametrli $x=x(u,v), y=y(u,v), z=z(u,v)$ ko‘rinishda berilgan sirtni chizish uchun quyidagi komanda mavjud:

`plot3d([x(u,v), y(u,v), z(u,v)], u=u1..u2, v=v1..v2);`

IX. Oshkormas ko‘rinishda berilgan sirtni chizish

Oshkormas $F(x,y,z)=c$ ko‘rinishda berilgan sirtni chizish uchun `plot` paketiga qarashli quyidagi komanda mavjud:

`implicitplot3d(F(x,y,z)=c, x=x1..x2, y=y1..y2, z=z1..z2);`

X. Fazoviy chiziqlarni chizish

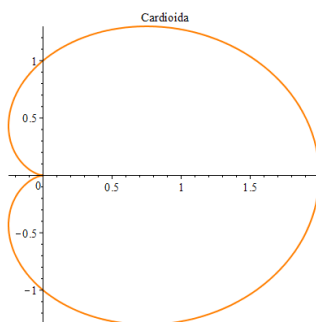
Fazoviy $x=x(t), y=y(t), z=z(t), t1 \leq t \leq t2$, chiziqlarni chizish uchun `plot` paketiga qarashli quyidagi komanda mavjud:

`> spacecurve([x(t),y(t),z(t)],t=t1..t2);`

TAHLILLAR VA NATIJALAR

1. funksiya grafigini chizing.

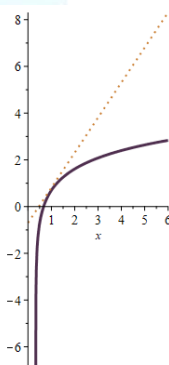
`> plot(1+cos(x), x=0..2*Pi, title="Cardioida",
coords=polar, color=coral, thickness=2);`



1-funksiyani grafik qismi.

2. funksiya grafigini chizing..

```
> plot([ln(3*x-1), 3*x/2-ln(2)], x=0..6,
scaling=CONSTRAINED, color=[violet,gold],
linestyle=[1,2], thickness=[3,2]);
```



2-funksiyani grafik qismi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Дьяконов В.П. Maple 6: учебный курс. СПб.: Питер, 2001.
2. Дьяконов В.П. Математическая система Maple V R3/R4/R5. М.: Солон, 1998.
3. Манзон Б.М. Maple V Power Edition. М.: Филинь, 1998.
4. Говорухин В.Н., Цибулин В.Г. Введение в Maple V. Математический пакет для всех. М.: Мир, 1997.
5. Прохоров Г.В., Леденев М.А., Колбеев В.В. Пакет символьных вычислений Maple V. М.: Петит, 1997.
6. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М.: Наука. 1989.
7. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. М.: Наука. 1989.
8. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М.: Наука, 1989.
9. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М.: Наука. 1970.
10. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. М.: Наука. 1970.
11. Никольский С.М. Курс математического анализа (2 т.). М.: Наука. 1991.
12. В. W. Char. Maple Learning Guide. Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 2003