



**МАРЛЕ 7 ЖҮЙЕСІ  
МҮМКІНДІКТЕРІМЕН  
ТАНЫСТЫРУ**

# Maple 7 жүйесі

Maple жүйесінде математикалық графиканың көптеген түрлерін іске асыруға болады. Мұнда Декарт координаттар жүйесі немесе поляр координаттар жүйесінде тұрғызылатын қарапайым функцияларының графиктерінен бастап ең күрделі, әртүрлі фигуралардың қиылысуы нәтижесінен келіп шығатын графиктерді сызуға болады. Сонымен бірге әр түрлі теңдеулер шешімінің графигі сызылып көрсетіледі.

Maple жүйесінде бірнеше функциялардың графиктерін сызу мүмкіндігі бар. Мұндай жағдайда графиктерді бір-бірінен ажыратып көрсету үшін оларды әр түрлі стилде сызуға болады. Бұл мүмкіншіліктен мысалы графиктерді экранға немесе қағазға шығарғанда пайдалануға болады.

## Maple 7 жүйесі мынадай типті есептерді шығара алады:

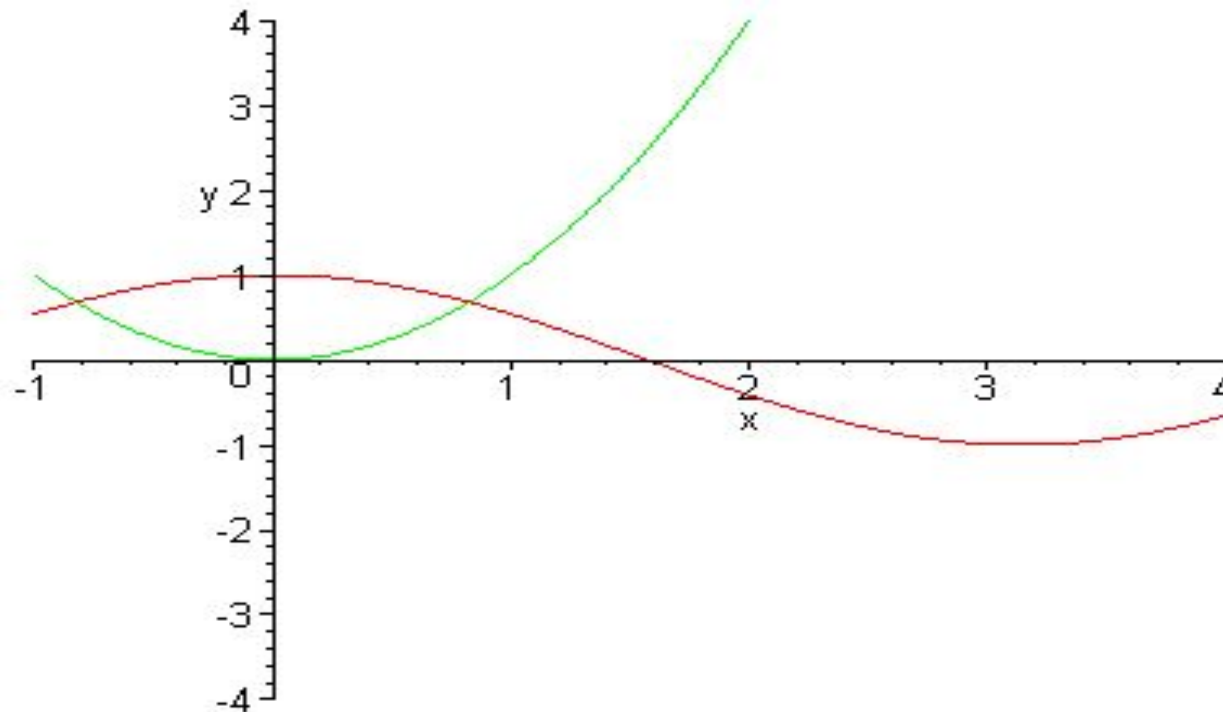
- 1) көптеген үш өлшемді функциялардың графиктерін салу;
- 2) теңдеулер жүйесін шеше алады, яғни теңдеудің түбірін табу.
- 3) функцияның экстремум нүктелерін табу;
- 4) көптеген үш өлшемді функциялардың анимациялық графиктерін салу;
- 5) дифференциалдық теңдеулерді шешу;
- 6) функцияның туындысын табу (бірінші ретті, екінші ретті, жоғарғы ретті);
- 7) анықталған, анықталмаған интегралдарды шешу;
- 8) екі еселі, үш еселі интегралдарды есептеу және т.б.

Үш айнымалы  
функциялардың  
графикін сызу үшін  
plot3d бұйрығы  
қолданылады.

Үш айнымалы функциялардың графикасының өзгеше жері plot3d функциясы қолданылады.

Мұндай графиктердің әрбір  $z_i$  нуктелері XY жазықтықта жататын,  $(x, y)$  координаттарымен берілетін нүкте биіктігі (аппликатасы) болады. Компьютер экраны бірінші жуықтауда жазықты болғандықтан практикада үш өлшемді графика объектілерінің арнайы проекциясын көрсетеді.

Функция графигін сызған кезде сызықтың өзін сызудан басқа графиктың кейбір қасиеттерінде анықтау керек болады. Мысалы үшін: осьтардың координаттарын , сызық типі және түсі т.б. Бұл үшін графика параметрлерін қолдану керек болады. Maple жүйесінде екі қатпарлы пластинкалардың графикасын үшін төмендегі кейбір параметрлерді қолдануға болады:



axes=BOXES — график рамка ішінде шығады,  
axes=FRAME — осьтар қиылысқан сызықтар көріністе

болады,

axes=NONE — осьтер көрінбейді );

axes font — координаттарды бөліп шығару жазуын  
белгілеу;

color — сызық түсін таңдау;

coords — координаттар системасы типін белгілеу;

discont -үзіліссіз график (задает построение непрерывного  
графика ) (значения true или false);

font — шрифт таңдау;

labels —координаттарды ось бойынша [X, Y] көріністегі  
жазу шығару;

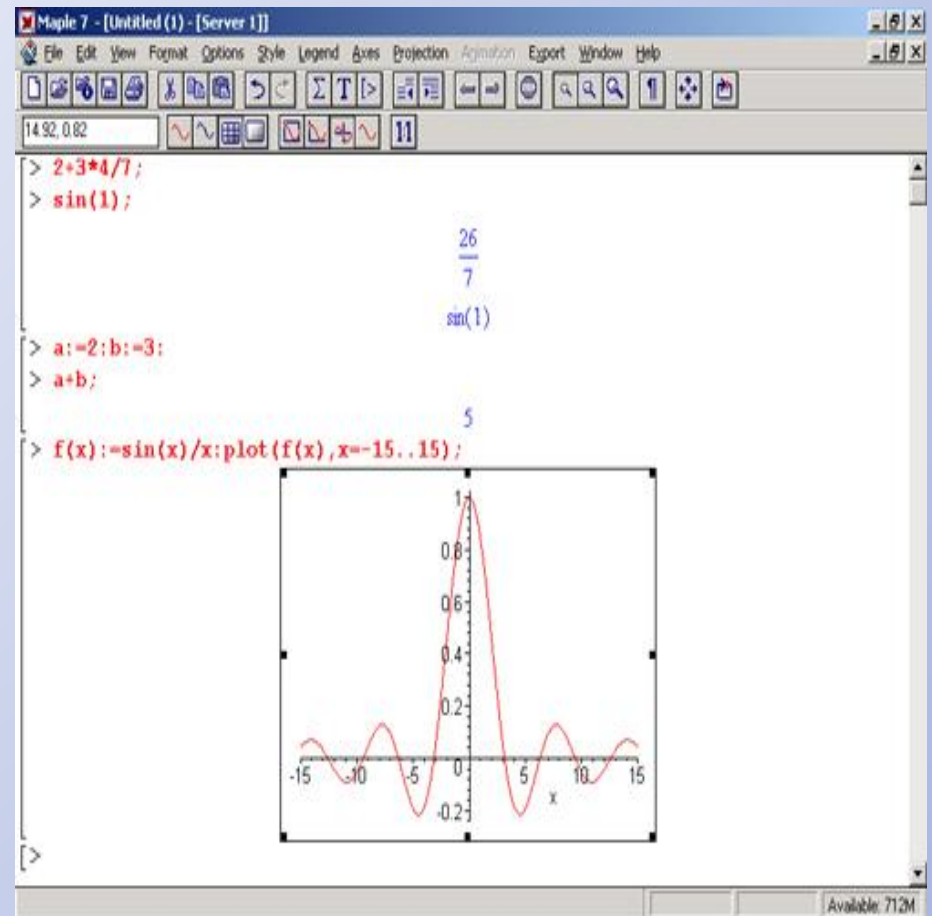
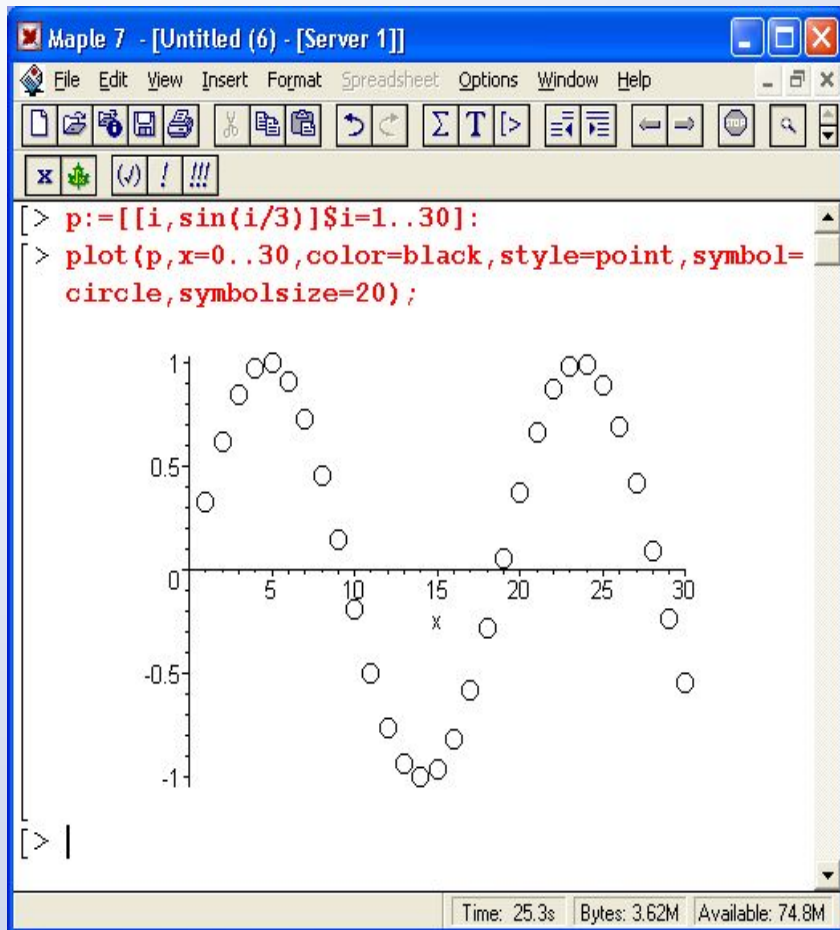
size.— шрифт өлшемін белгілеу;

style — графикты құру стилін таңдау (POINT — нүктелі,  
LINE — сызық пен);

Егер графикті сызған кезде style параметрін пайдалансақ, онда сызықтың түрлерін style параметрінің төмендегі:

POINT немесе point — график нүктемен шығарылады;

LINE немесе line — график тұтас сызықпен шығарылады.





Color атты параметр жәрдемінде график сызықтарының әртүрлі түстерін таңдауға болады.

Мысалы үшін:

1	aquamarine	black	blue	navy	coral
2	cyan	Brown	gold	green	gray
3	grey	khaki	magenta	maroon	orange
4	pink	plum	red	sienna	tan
5	turquoise	violet	wheat	white	yellow



# Үш айнымалы функциялардың графикін сызу үшін **plot3d** бұйрығы қолданылады. Бұл бұйрық:

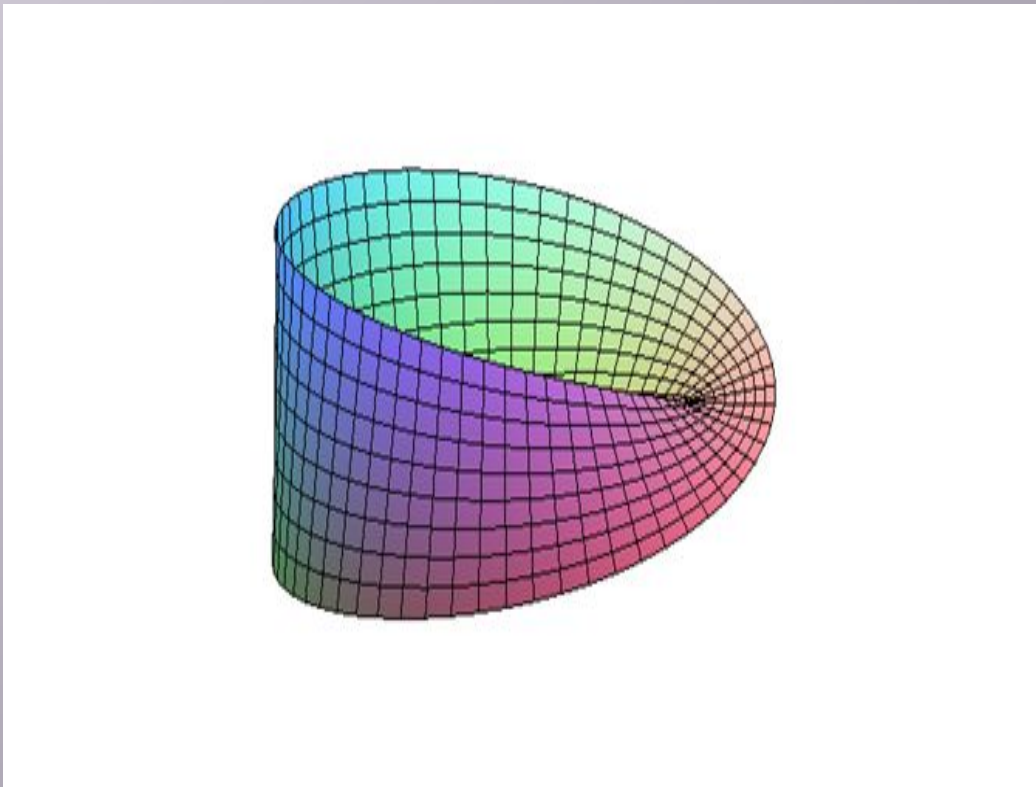
```
plot3d(expr1. x=a..b.  
y=c..d,p)  
plot3d(f, a..b. c..d.p)  
plot3d([exprf.exprg.expr  
h]. s=a..b, t=c..d.p)  
plot3d([f.g.h]. a..b, c..d,p)
```

$f$ ,  $g$  және  $h$  тар –  
функциялар ,  
 $expr1$ -  $x$  және  $y$  байланысты  
өрнек ;  $exprf$ ,  $exprg$  және  
 $exprh$  - беттерді параметрлі  
анықтайтын өрнектер,  
 $a$  және  $b$  нақты түрдегі  
сандық тұрақтылар,  
 $x$ ,  $y$ ,  $s$  және  $t$  лар тәуелсіз  
айнымалдар,  
 $p$ -басқарушы параметр  
болып есептеледі.

# Үш өлшемді графиктердің құрылымдары

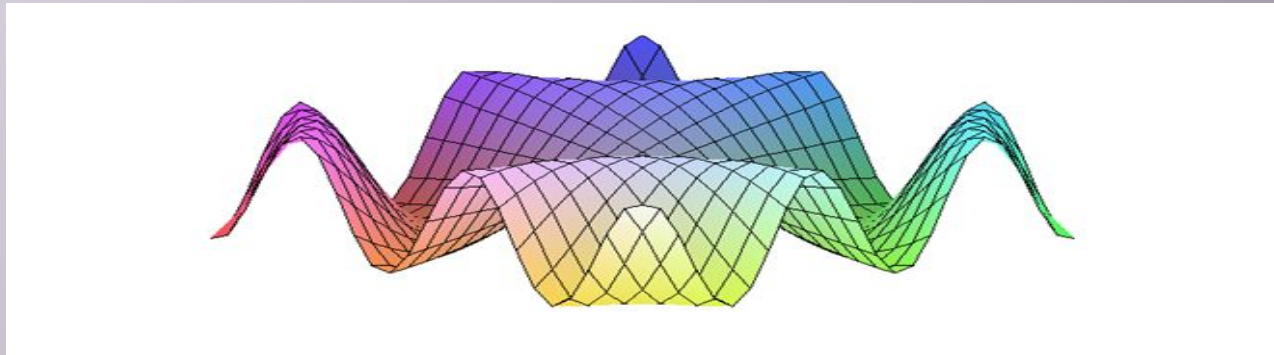
Графикалық объекті құрастыруда көрнекі түрде (кейбір кітаптарда оператор, командалар немесе процедуралар деп аталады) `plot` және `plot3d` функцияларына қатысты функция шығады. Графикалық объект бұл- шын мәнісінде графикалық функцияның мағнасына қарапайым айнымалы беріледі. Бұдан кейін мұндай айнымалы алда алынған сәйкес графикалардың құрастырылуынан туындайды.

```
> restart;  
moebius:=plot3d([(5+cos(1/2*t)*u)*cos(t),(5+  
cos(1/2*t)*u)*sin(t), sin(1/2*t)*u],  
t=0..2*Pi,u=-1..1,grid=[60,10],scaling=UNCO  
NSTRAINED,orientation=[90,30]):  
> moebius;
```

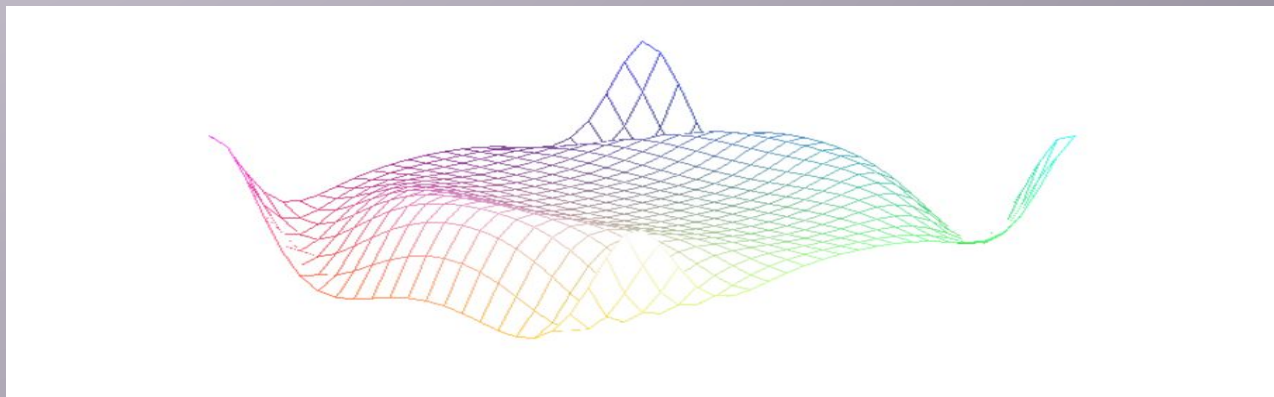


Сурет 6 – те қарапайым беткі үшөлшемді графиктердің құрылуна екі мысал келтірілген. Өздігінен Maple 7-де функционалдық бояумен және `style*patch` стилімен бет құрылады. Функциялдық бояу суретті әсерлі етеді, бірақ суреттер сұр түске айналады. `Style` және `hidden` параметірлері функциялдық бояуы карканың жіңішке сызықтары мен өшірілген көрінбейтін сызықтар арқылы каркалы бетін құрастырады. График анық көріну үшін, екінші мысалда `color= black` параметірлері арқылы қара түсті сызықтармен құрастырған.

```
> restart; plot3d(cos(x*y)*sin(x*y),x=-2..2,y=-2..2);
```



```
> restart; plot3d(sin(x^2+y^2)*x^2,x=-2..2,y=-2..2,  
style=hidden);
```



# Функциялардың дифференциалдарының графиктерін салу

Дифференциал операторы. Туындының атқаратын қызметін пайдаланып  $D$  дифференциал операторын білеміз. `Diff` тің атқаратын қызметі ол шағын өрнектерді жасайды. Дифференциал операторын келесідей түрде жазуға болады:  $D(f)$  және  $D[i](f)$ ,  $f$ -өрнек немесе функцияның аты,  $i$ -оң бүтін сан. Оператор  $D(f)$  қарапайым есептейтін аты  $f$  туынды, бірнеше түрде ол эквивалентті `unparly(diff(f(x), x), x)`.

# Дифференциал функцияның мысалдарын тек қана аттарымен және бір параметрмен есептейміз

**есептейміз**  $f := (x, y, z) \rightarrow x \cdot \exp(y) + \ln(z)$

> restart;

> D(cos^2);

$-2 \sin \cos$

> D(exp^2+cos^2+tan+GAMMA);

$2 \exp^2 - 2 \sin \cos + 1 + \tan^2 + \Psi \Gamma$

> D(ln);

$D(\ln)$

> D(sin)(x)=diff(sin(x),x);

$\cos(x) = \cos(x)$

> fun:=(x)->sin(x^2);

$fun := x \rightarrow \sin(x^2)$

> D(fun)=diff(fun(x),x);

$(x \rightarrow 2 \cos(x^2) x) = 2 \cos(x^2) x$

$f := (x, y, z) \rightarrow x \cdot e^y + \ln(z)$   
> D[1](f);

$(x, y, z) \rightarrow e^y$

$u := x^2 + 2y^2 - 3xy - 4x + 2$

$*y + 5; -3xy - 4x + 2y + 5$

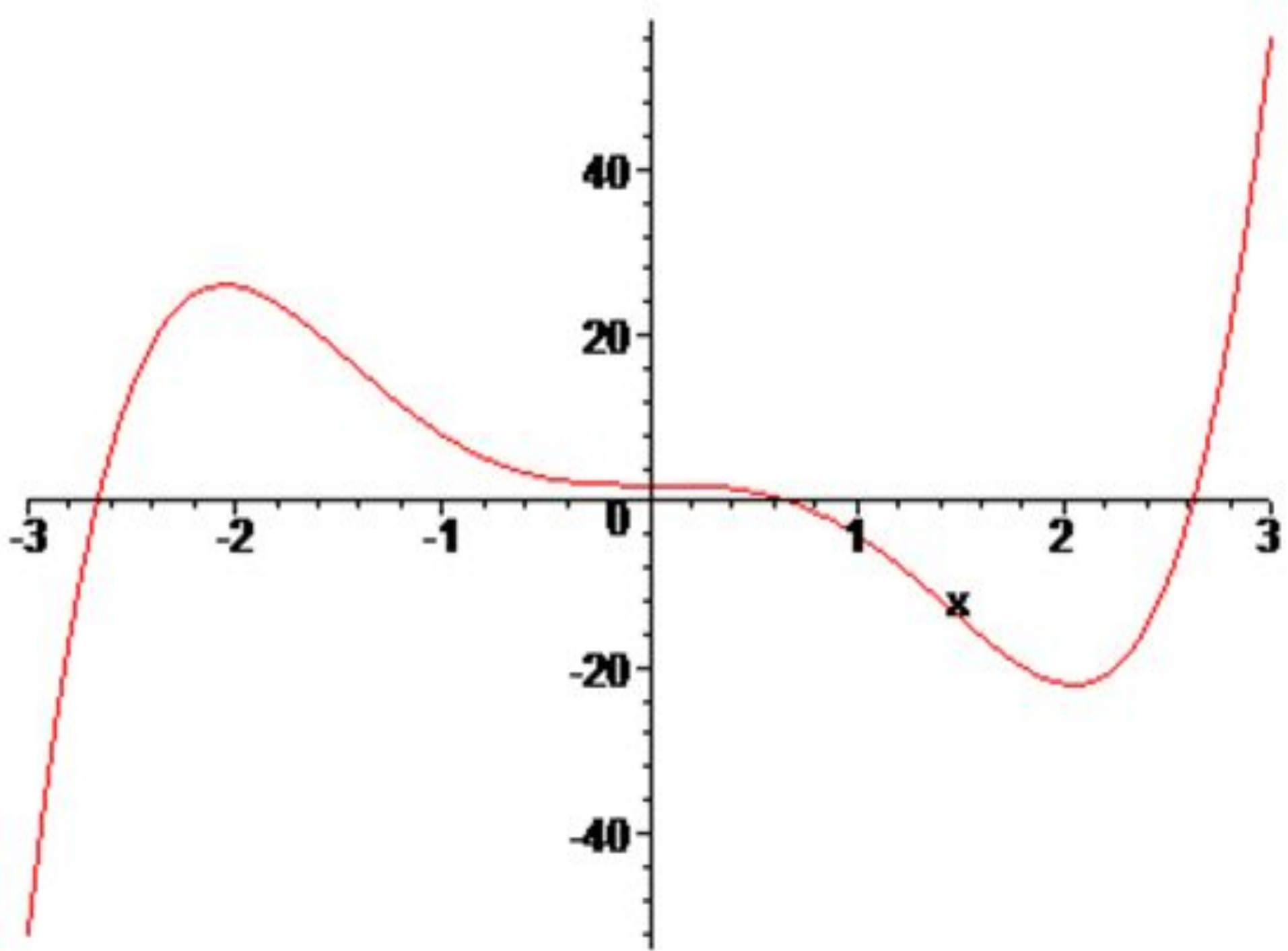
> diff(u,x)=diff(u,x);  
 $2x - 3y - 4 = 2x - 3y - 4$

> diff(u,y)=diff(u,y);

$4y - 3x + 2 = 4y - 3x + 2$

> y:=x^5-7\*x^3+2;





Қазіргі уақытта көптеген танымал әлем университеттері **Maple** жүйесінде жұмыс істейді. Бұл жүйенің кең ауқымда ашылғаннан бері бүкіл әлем мектептері математика, бағдарламалау тілінде де қолданылады. **Maple** жүйесінде арнайы электротехникада және радиотехникада, суреттерді өңдеу, нейрондық сетьтердің реализациясында, жаңа білім және техника саласында қолданылады. **Maple** жүйесін кеңейтуге әлемнің көптеген мектептері мен және оны басқаратын орынбасарлар және университет оқытушылары ат салысты.

***НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА***

***РАХМЕТ !!!***