Отчет о выполненной лабораторной работе №9

Многочлен Тейлора

Выполнила Марина А. группа ПИН-14

**Упражнение 1.***Вычислить значения полинома  в точках  Значения аргументов задать в виде вектора. Сохранить значения полинома.*

>> p=[1 0 0 -3.2 0 3 0 3];

>> polyval(p,-1)

>> polyval(p,4)

>> polyval(p,2.2)

>> polyval(p,pi)

Command window

ans =

1.8000

ans =

1.5616e+004

ans =

191.9939

ans =

2.7412e+003

…………………………………………………………………………………….

**Упражнение 2.***Вычислить корни полинома  сохранить их, сделать проверку.*

p=[2 0 0 -3 0 0 7 0 -2];

roots(p)

poly(roots(p))

Command window

ans =

-0.9586 + 0.7952i

-0.9586 - 0.7952i

-0.1514 + 1.2536i

-0.1514 - 1.2536i

1.0927 + 0.4678i

1.0927 - 0.4678i

-0.5179

0.5525

ans =

Columns 1 through 4

1.0000 -0.0000 -0.0000 -1.5000

Columns 5 through 8

0.0000 0.0000 3.5000 -0.0000

Column 9

-1.0000

Комментарий: Коэффициенты пропорциональны первоначальным.

……………………………………………………………………………………………………

**Упражнение 3.***Вычислить произведение полиномов*

* и , а также частное и остаток от деления  на *

>> p=[1 2 0 0 -3 0 4];

>> q=[1 0 -3 1];

Command window

>> conv(p,q)

ans =

Columns 1 through 6

1 2 -3 -5 -1 0

Columns 7 through 10

13 -3 -12 4

>> deconv(p,q)

ans =

1 2 3 5

**……………………………………………………………………………………………………**

**Упражнение 4.** *Написать файл-функцию с двумя аргументами, осуществляющую сложение полиномов разной степени. Алгоритм:*

*1) Найти большую из длин входных аргументов (обозначим её *

*2) Создать вспомогательные векторы длины  представляющие те же самые полиномы, что и аргументы. Для заполнения части элементов нулями можно использовать функцию zeros.*

*3) Вычислить сумму.*

*Протестировать файл-функцию, используя полиномы  и .*

М – файл:

function s=summa(p, q)

x=length(p);

y=length(q);

if x>y

n=zeros(1,(x-y));

m=[n q];

s=p+m;

end

if x<y

n=zeros(1,(y-x));

m=[n p];

s=q+m;

end

if x==y

s=p+q;

end

Command window

>> p=[1 2 0 0 -3 0 4];

>> q=[1 0 -3 1];

>> summa(p,q)

ans =

Columns 1 through 6

1 2 0 1 -3 -3

Column 7

5

……………………………………………………………………………………………………

**Упражнение 5.** *Для многочленов  и  найти их производные, производную произведения и частного.*

>> p=[1 -1 0 -3 0 -2];

>> q=[1 0 0 0 0 -3 1];

>> w=polyder(p),

>> e=polyder(q),

>> r=polyder(p,q),

>> [n d]=polyder(p,q)

Command window

w =

5 -4 0 -6 0

e =

6 0 0 0 0 -3

r =

Columns 1 through 6

11 -10 0 -24 0 -30

Columns 7 through 11

20 -4 27 -6 6

n =

Columns 1 through 6

-1 2 0 12 0 0

Columns 7 through 11

14 -4 9 -6 -6

d =

Columns 1 through 6

1 0 0 0 0 -6

Columns 7 through 12

2 0 0 0 9 -6

Column 13

1

**……………………………………………………………………………………………………**

**Упражнение 6.** *Создать файл-функцию, вычисляющую производную порядка n полинома , заданного вектором коэффициентов. Производную задать вектором коэффициентов. С помощью созданной файл-функции найти 5-ую производную полинома  и вычислить её значение в точке 0,2.*

М – файл:

function y=dif(p, n)

for a=1:1:n

p=polyder(p);

end

y=p;

Command window

>> p=[1 0 0 -1 0 0 0 0 3 0 -2];

>> n=5;

>> z=dif(p,n);

>> z

z =

Columns 1 through 3

30240 0 0

Columns 4 through 6

-2520 0 0

>> polyval(z, 0.2)

ans =

-91.1232

……………………………………………………………………………………………………

**Упражнение 7.**Создать М-файл, вычисляющий значения коэффициентов  (в виде вектора) в многочлене Тейлора для полинома произвольной степени в произвольной точке. С помощью созданной функции вычислить коэффициенты  для разложений полинома  в многочлен Тейлора по степеням ****** и ******

М – файл:

function c=kof(p,x0)

m=length(p);

b(1,1:m)=0;

for k=0:m-1

if k==0

b(k+1)=polyval(p,x0);

elseif k>0

p=polyder(p);

b(k+1)=(polyval(p,x0))/factorial(k);

end

end

for j=1:1:m

c(m-j+1)=b(j);

end

end

Command window

>> p=[1 0 2 0 0 -3 -2];

>> kof(p,-1)

ans =

Columns 1 through 6

1 -6 17 -28 27 -17

Column 7

4

>> kof(p,2)

ans =

Columns 1 through 6

1 12 62 176 288 253

Column 7

88

……………………………………………………………………………………………………

***Задания для самостоятельной работы.***

**Упражнение С1.**

*Вычислить корни полинома  сохранить их, сделать проверку.*

>> p=[1 0 0 0 0 0 -1]

r=roots(p)

p =

1 0 0 0 0 0 -1

r =

-1.0000

-0.5000 + 0.8660i

-0.5000 - 0.8660i

0.5000 + 0.8660i

0.5000 - 0.8660i

1.0000

>> poly(r)

ans =

Columns 1 through 4

1.0000 -0.0000 -0.0000 -0.0000

Columns 5 through 7

-0.0000 -0.0000 -1.0000

Комментарий :Полученные коэффициенты сходятся с данными.

……………………………………………………………………………………………………

**Упражнение С2.**

*Вычислить**произведение полиномов  и , частное и остаток от деления  на , сумму полиномов, если*

* и .*

>> p=[1 1 1];q=[1 -1];

>> pq=conv(p,q)

pq =

1 0 0 -1

>> [a,b]=deconv(p,q)

a =

1 2

b =

0 0 3

>> summa(p,q)

ans =

1 2 0

……………………………………………………………………………………………………

**Упражнение С3.**

*Для многочлена* * записать многочлен Тейлора по степеням .*

>> p=[1 -2 0 1];x0=2;

kof(p,x0)

ans =

1 4 4 1