

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники
Факультет информационных технологий и управления
Кафедра ИТАС

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3
«АППРОКСИМАЦИЯ ФУНКЦИЙ»

Выполнили:
ст. гр.720601
Ткачук А.Н.

Проверила:
Боброва Т.С.

Минск 2020 г.

Функция для интерполирования в соответствии с вариантом:

```
function [y]=f(x)
% Функция y =
x.^3-cos(pi*x)
return
```

М-файл-функция для интерполирования с помощью полинома Лагранжа:

```
function [res]=pol(x,y,xc);
% Формула Лагранжа sum=0;
pro=1; st=numel(x)-1; for
i=0:st      for j=0:st
if i~=j
                pro=pro*((xc-x(j+1))/(x(i+1)-x(j+1)));
end          end
            sum=sum+y(i+1)*pro;
pro=1; end res=sum;
return
```

Воспользуемся этой функцией для интерполирования нашей функции:

```
clc; clear;
fig1=figure; %create window
fig2=figure; a=0; b=2;
notr=4; %Кол-во отрезков
h=(b-a)/notr; h1=h/5;
x=a:h:b; % задание узлов интерполирования
xc=1; %контрольная точка
y=f(x); % подсчёт знач-й в узлах интерполирования
disp('Значение интерполяционного полинома в контрольной
точке')
pol(x,y,xc)
disp('Значение интерполяционной функции в контрольной
точке')
f(xc)
disp('При помощи средств MatLab')
a1=polyfit(x,y,notr); %массив коэф-та полинома
polyval(a1,xc) %возвращ Коэф-та полинома
%%%%%%%%%Построение графиков%%%%%%%%%
xf=a:h1:b;
```

```

figure(fig1);
grid on; hold
on;
% Построение графика интерполяционного полинома
n=length(xf)-1; for k=0:n
    yp(k+1)=pol(x,y,xf(k+1)); end
plot(xf,yp,'k-o');
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%При помощи средств MatLab'a%%%%%%%%
for k=0:n
    yp(k+1)=polyval(a1,xf(k+1));
end
plot(xf,yp,'b- *');
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%C выбором узлов%%%%%%%% for
k=0:notr
    xv(k+1)=(b-a)/2*cos(((2*k+1)*pi)/(2*notr+2))+(b+a)/
2; end yv=f(xv);
disp('Значение полученное при выборе узлов
интерполирования')
pol(xv,yv,xc) for
k=0:notr
    xf(n+k+2)=xv(k+1);
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
m=numel(xf); % for
k=1:m-1 % for
i=k+1:m %Сортировка
if xf(k)>=xf(i) p=xf(k);
xf(k)=xf(i); xf(i)=p; end
end end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
for k=1:n+2+notr
    yf(k)=pol(xv,yv,xf(k)); end figure(fig2);
hold on; grid on;
plot(xf,yf,'b- *'); % График с наилучшим выбором
yf=f(xf); figure(fig1);
plot(xf,yf,'r.-'); % Построение графика исходной функции в
fig1 plot(x,0,'g- .'); % Построение узлов с равномерной
сеткой legend('Equalent','MatLab','Function','Nodes',2);
figure(fig2);
plot(xf,yf,'r- .'); % Построение графика исходной функции в
fig2
plot(xv,0,'g-.-'); % Узлы (наилучший выбор)
legend('Best','Function','Nodes',2);

```

График интерполирования функции средствами MatLab (синий), исходная функция (красный) и интерполяционный полином (черный). Зелёным цветом помечены узлы интерполирования.

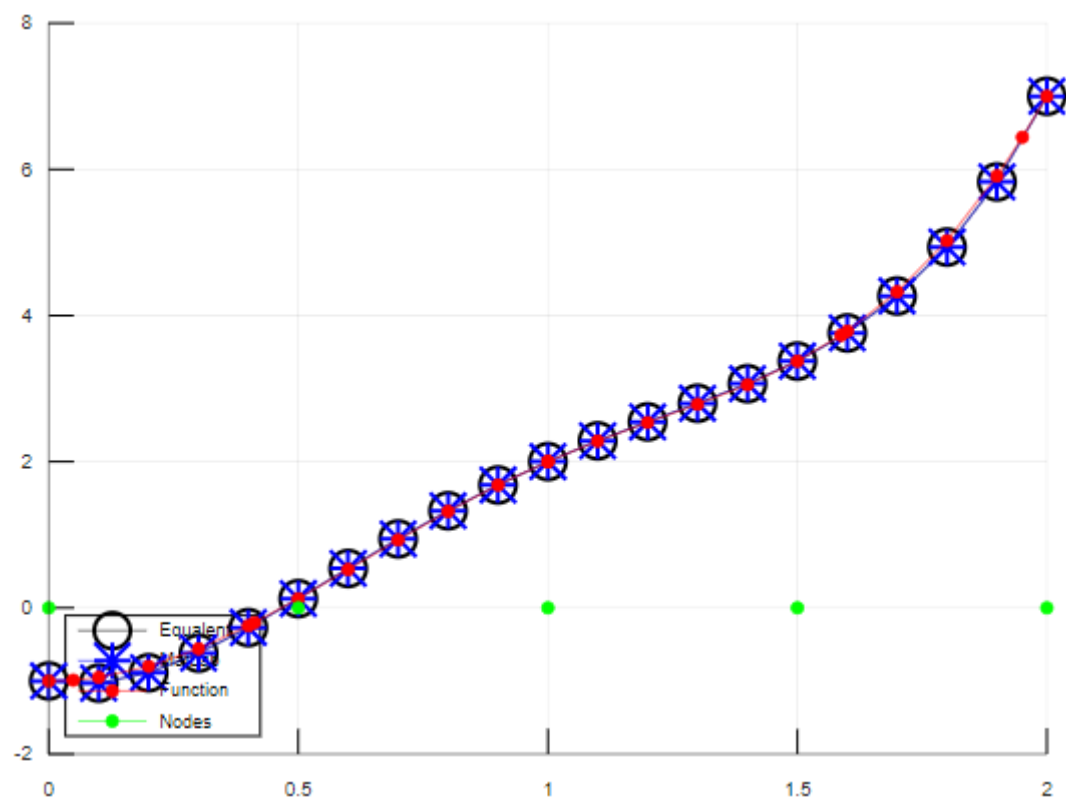


График интерполирования функции с наилучшим выбором узлов (синий) и на равномерной сетке узлов (красный). Зелёным цветом помечены узлы интерполирования.

