

Examen de prácticas de Computación Numérica

Ejercicio 1

Escribir una función que calcule el valor del polinomio de Taylor de grado 4 de en un punto x_0 de cualquier función f con derivada quinta continua. La función tendrá la forma $y=\text{pol_taylor}(f,x_0,x)$ donde f es la función, x_0 , el punto en el cual está centrado, x , el punto en el que queremos saber el valor del polinomio, e y dicho valor.

$$y = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \frac{f'''(x_0)}{3!}(x - x_0)^3 + \frac{f^{(4)}(x_0)}{4!}(x - x_0)^4$$

Usar la función para dibujar la función y el polinomio de Taylor de grado 4 de

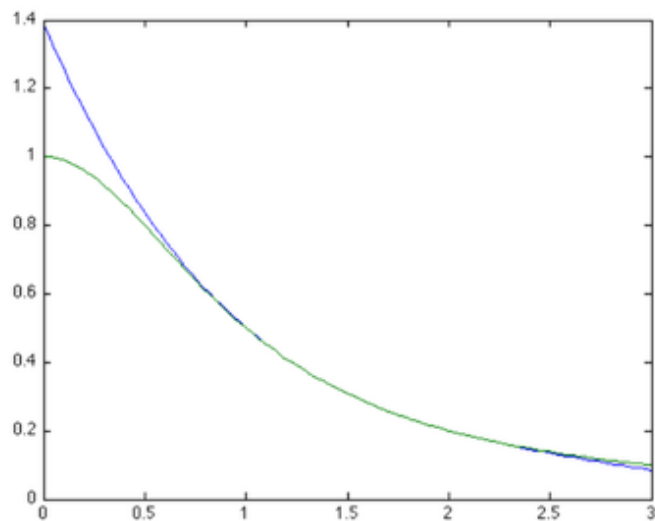
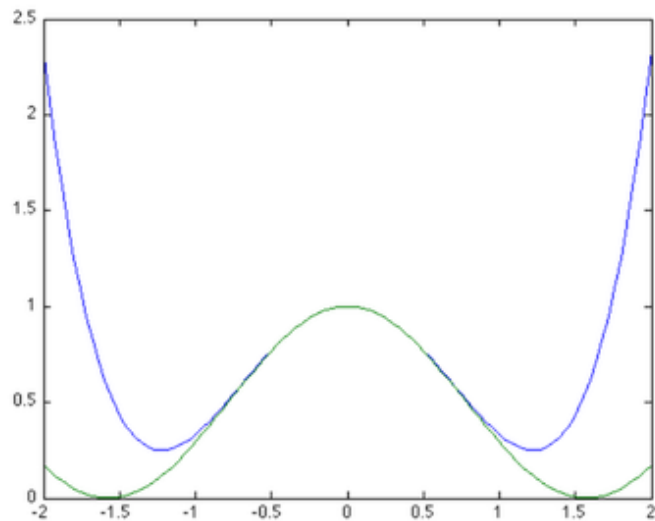
- $f(x) = (\cos(x))^2$, $x_0 = 0$, $x \in [-2, 2]$
- $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$, $x_0 = 1.5$, $x \in [0, 3]$

(Mirar **nota** al final de práctica 3)

Si la función es

```
%function yy=pol_taylor(f,x0,xx)
%yy=f(x0);
%for k=1:4
%    % Cálculo de la derivada de orden k
%    syms x
%    f_s=f(x);
%    df_s=diff(f_s,k);
%    f=matlabFunction(f_s);
%    df=matlabFunction(df_s);
%    clear x
%    %
%    yy=yy+df(x0)*(xx-x0).^k/factorial(k);
%end
```

```
f1=@(x) cos(x).^2;x01=0;a1=-2;b1=2;
f2=@(x) (1)./(1+x.^2);x02=1.5;a2=0;b2=3;
xx=linspace(a1,b1);
yy=pol_taylor(f1,x01,xx);
plot(xx,yy,xx,f1(xx))
figure
xx=linspace(a2,b2);
yy=pol_taylor(f2,x02,xx);
plot(xx,yy,xx,f2(xx))
```



Ejercicio 2

Construye un marco cuadrado que rodee la cara de Lena como el de la imagen. Usar el fichero 'lena_gray_512.tif' del ejercicio 2 de la práctica 4.

```
clear
close
a=imread('lena_gray_512.tif');
a=im2double(a);
b=ones(size(a));
[m,n]=size(b);

for i=m/2-170:m/2+170
    for j=n/2-170:n/2-160
        b(i,j)=0;
    end
    for j=n/2+160:n/2+170
        b(i,j)=0;
    end
end
```

```
end
for j=n/2-170:n/2+170
    for i=m/2-170:m/2-160
        b(i,j)=0;
    end
    for i=m/2+160:m/2+170
        b(i,j)=0;
    end
end
figure
imshow(b.*a)
```

