

Actividad A_4 .

Series de Taylor

Ignacio Sica

06/05/21

Contents

- [Ejercicio 1](#)
- [Bibliografía](#)

Ejercicio 1

Considere la función $f(x)=\cos(wx)$. Se quiere construir una gráfica donde quede en evidencia el orden del error al truncar la serie de Taylor. Encuentre una expresión general para la serie de Taylor de la función f entorno a un punto x_0 . Para cada $k=0,1,2,3,4,5$, utilizando valores de $h=[1e3,9.999e1]$ (al menos 100), calcule el error absoluto entre la aproximación por una serie trunca y el valor "verdadero" en $x_1=x_0+h$ con $x_0=\pi/6w$ y $w=10$. Construya una gráfica que contenga todas las función error absoluto para cada k donde se pueda apreciar que cuando k aumenta el error absoluto converge más rápido a cero conforme h tiende a cero. **Puede usar la función factorial de octave.**

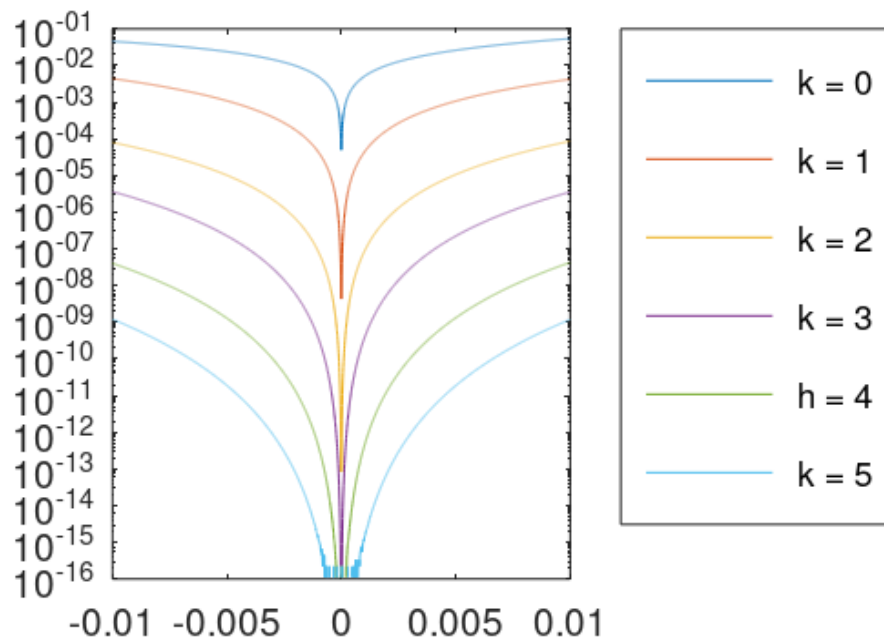
```
warning('off', 'all');
w = 10;
xi = pi/(6*w);
h = 0-0.01:0.00001:0+0.01;

fk0 = cos(w*(xi));
fk1 = fk0 - (sin(w*(xi)) * w * h.^1) / factorial(1);
fk2 = fk1 - (cos(w*(xi)) * w.^2 * h.^2) / factorial(2);
fk3 = fk2 + (sin(w*(xi)) * w.^3 * h.^3) / factorial(3);
fk4 = fk3 + (cos(w*(xi)) * w.^4 * h.^4) / factorial(4);
fk5 = fk4 - (sin(w*(xi)) * w.^5 * h.^5) / factorial(5);

semilogy(h, abs(fk0 - cos(w * (xi + h))));
hold on;
semilogy(h, abs(fk1 - cos(w * (xi + h))));
hold on;
semilogy(h, abs(fk2 - cos(w * (xi + h))));
hold on;
semilogy(h, abs(fk3 - cos(w * (xi + h))));
hold on;
semilogy(h, abs(fk4 - cos(w * (xi + h))));
hold on;
semilogy(h, abs(fk5 - cos(w * (xi + h))));
hold on;

legend('k = 0', 'k = 1', 'k = 2', 'k = 3', 'h = 4', 'k = 5', "location", "northeastoutside");
title('Absolute-Error in Taylor');
```

Absolute-Error in Taylor



Bibliografia

Eric Walter, Springer, Numerical Methods and Optimization

Richard Khoury & Douglas Wilhelm Harder, Springer Numerical Methods and Modelling for Engineering

Gauss–Seidel method, Wikipedia,
(https://en.wikipedia.org/wiki/Gauss%E2%80%93Seidel_method)

Norm (mathematics), Wikipedia
([https://en.wikipedia.org/wiki/Norm_\(mathematics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Norm_(mathematics)))

Javier Segura, Universidad de Cantabria, Introduccion al analisis numerico
(<https://personales.unican.es/segurajj/intro.pdf>)

Errors for Linear Systems
(<http://terpconnect.umd.edu/~petersd/460/linsystemrn.pdf>)

Inv Function (<https://octave.sourceforge.io/octave/function/inv.html>)