



P1	P2	P3	P4	P5	NOTA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS – ÁREA DE MATEMÁTICAS ING - PARCIAL CONSENSUADO XXX

Nombre: Luis Felipe Narváez Gómez

Código: 2312660

Fecha 13 11 2021
a

Para tener en cuenta: Al resolver los ejercicios en esta prueba, incluya todo el procedimiento en orden, exprese claramente su estrategia de solución, explique, argumente y concluya. Resalte y numere los resultados parciales importantes. Escriba preferiblemente en tinta y sobre una hoja de examen. Tiempo estimado para la prueba 120 minutos. No está permitido el uso de teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos electrónicos durante la prueba, excepto en el caso que se requiera y el docente así lo indique. El docente puede solicitar la sustentación parcial o total de la prueba dentro de los próximos 5 días hábiles. Además, tener en cuenta los Artículos 97 a 104 de la Reforma del Reglamento General Disciplinario de la USTA.

COMPETENCIA:

Interpreta cuando se debe aplicar un modelo de regresión o de interpolación, para solucionar problemas propios de ingeniería.

RESULTADO DE APRENDIZAJE:

TEMA: Interpolación lineal, cuadrática y polinomial por el método de Newton. Interpolación polinomios de Lagrange.

1. Comprende la diferencia entre regresión e interpolación en ejercicios y problemas contextualizados.
2. Calcula el modelo matemático que mejor se ajusta a un conjunto de datos por medio de una regresión lineal, polinomial, logarítmica o exponencial, mediante el uso de mínimos cuadrados.
3. Relaciona las variables independientes que interviene en problemas de regresión lineal múltiple.

Resuelva los siguientes ejercicios por el método indicado:

1. Dados los siguientes datos

x	-4	-3	0
f(x)	24	19	-8

- a) Construya un polinomio de segundo grado $f_2(x)$ por el método de Newton y evalúe el valor de la función en el punto $x = -1$. (valor 2 puntos)
- b) Halle el error relativo porcentual verdadero, sabiendo que el valor de la función evaluada en el punto -1 es igual a 3. (valor 0.5 puntos)

Interpolacion de Newton de segundo grado			
rdo del polinomio			
2			
x0	x1	x2	x
-4	-3	0	-1
F(x0)	F(x1)	F(x2)	F(x)
24	19	-8	3
b0	b1	b2	
24	-5	-1	
F(x) calculada	Ea		
3	0		

El Polinomio y las Ecuaciones utilizadas son las siguientes:

$$b_0 = f(x_0) = 24$$

$$b_1 = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} = \frac{1.386294 - 0}{4 - 1}$$

$$b_2 = \frac{\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} - \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}}{x_2 - x_0}$$

$$f_2(x) = b_0 + b_1(x - x_0) + b_2(x - x_0)(x - x_1)$$

2. Utilice la interpolación de Lagrange de grado 2 para estimar el valor de la función en el punto $x = 22$, teniendo en cuenta los siguientes datos: (valor 2.5 puntos)

x	5	10	20	30	40
f(x)	1.519	1.307	1.002	0.796	0.653



P1	P2	P3	P4	P5	NOTA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS – ÁREA DE MATEMÁTICAS ING - PARCIAL CONSENSUADO XXX

x0	x1	x2	x3	x4	
	5	10	20	30	40
F(x0)	F(x1)	F(x2)	F(x3)	F(x4)	
1,519	1,307	1,002	0,796	0,653	

X	22
---	----

Debido a que se requiere una interpolación de Lagrange de grado 2, solo tomamos 3 posiciones alrededor del punto especificado.

grado	2		
posición 0	posición 1	posición 2	
x0	x1	x2	x
10	20	30	22
F(x0)	F(x1)	F(x2)	
1,307	1,002	0,796	
F[2](x)	-0,10456		
	0,96192		
	0,09552		
	0,95288		

El polinomio utilizado fue:

$$f_2(x) = f(x_0) \frac{(x-x_1)(x-x_2)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)} + f(x_1) \frac{(x-x_0)(x-x_2)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)} + f(x_2) \frac{(x-x_0)(x-x_1)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)}$$

Para confirmar el resultado podemos realizar el ejercicio con el Método de Newton de grado igual.

grado			
2			
x0	x1	x2	x
10	20	30	22
F(x0)	F(x1)	F(x2)	
1,307	1,002	0,796	
b0	b1	b2	
1,307	-0,0305	0,000495	
F(x) calculada			
0,95288			

El polinomio y las ecuaciones utilizadas para este método son:

$$b_0 = f(x_0) = 0$$

$$b_1 = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} = \frac{1.386294 - 0}{4 - 1}$$

$$b_2 = \frac{\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} - \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}}{x_2 - x_0}$$

$$f_2(x) = b_0 + b_1(x - x_0) + b_2(x - x_0)(x - x_1)$$

Con lo anterior podemos confirmar que la $F(x)$ calculada es igual en ambos casos

Referencias Bibliográficas

Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2007). Métodos numéricos para ingenieros. McGraw-Hill,.

Recursos CRAIUSTA

<https://elibro.net/es/lc/usta/titulos/39455>