Cortar un árbol es cortar la vida.

Apellidos Nombre: Quishpe Lopez Luis Alexander.

1. Aproximar el valor de las siguientes integrales definidas por el método de Simpson, con un $h=0,2$ y calcular el error absoluto respecto del valor verdadero dado

Simpson $\frac{3}{8}$ compuesto.

$$\int_1^2 \frac{2x+1}{x^2+x}\,dx = 1.09861 \qquad n=5$$

$$h = \frac{b-a}{n} = 0,2 \qquad \int_a^b f(x)dx = \frac{3}{8}h\left[3f(1)+3f(2)+2f(3)+3f(4)+f(5)\right]$$

i	x_i	$f(x_i)$
0	1	1.5
1	1,2	1.28
2	1,4	1.130
3	1,6	1.01
4	1,8	0.91
5	2	0.83

$$I = \frac{3(0,2)}{8}\left[1,5+3(1.28)+3(1.130)+1.01\right]$$

$$+\frac{0,2}{3}\left[1,01+4(0,91)+0,83\right]$$

$$I = 0.075\,[9.74] + 0,067\,[5,48]$$

$$I = 0.7305 + 0.3671$$

$$I = 1.0976$$

2. Ajuste los datos siguientes mediante el método de mínimos cuadrados

a) Ecuación de segundo orden.

	x_i	y_i	$x_i * y_i$	x_i^2	x_i^3	x_i^4	$(y_i-\bar{y})^2$	$x_i^2 * y_i$	$(y_i-a_0-a_1x_i-a_2x^2)^2$
1	0,85	1,6	1,36	0,722	0,614	0,522	33.988	1.155	20.100
2	1	3,4	3,4	1	1	1	16.24	3,4	5,475
3	2,25	1,95	4,3875	5,062	11.39	25,628	30.03	9,870	3,05
4	3	3,2	9,6	9	27	81	17.892	28.8	0.0004
5	4,8	2,75	13,2	23,04	110.59	530,84	21,902	63.36	1.797
6	5	7	35	25	125	625	0.184	175	6,864
7	6	8,8	52,8	36	216	1296	1,876	316,8	5,8081
8	7,5	14,1	105.75	56,25	421,875	3164,06	44.488	793,125	8,599
9	8	12,5	100	64	512	4096	25.70	800	0,532
10	8,5	13.	110.5	72.25	614,125	5220.062	34.02	939,25	6,388
							223.32		
Σ	46.9	74.3	435,997	292.324	2039.594	15040.112		3130,76	58.61

$n = 10$

$\bar{x} = 4,69$

$\bar{y} = 7,43$

Matriz

$$\left[\begin{array}{cccc} 10 & 46,9 & 292.32 & 74.3 \\ 46.9 & 292.32 & 2039.59 & 435.99 \\ 292.32 & 2039.59 & 15040.11 & 3130,76 \end{array}\right] \frac{F_1}{10}$$

Resolvemos la matriz

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 4,69 & 29,32 & 7.43 \\ 46.9 & 292.32 & 2039.59 & 435.99 \\ 292.32 & 2039.59 & 15040.11 & 3130.76 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 4,69 & 29.232 & 7,43 \\ 0 & 72,359 & 668,609 & 87,523 \\ 0 & 668,6092 & 6495.01 & 958,82 \end{array}\right] \begin{array}{l} F1 \\ F_2 = F_2/72.359 \\ F3 \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 4,69 & 29.232 & 7,43 \\ 0 & 1 & 9,2401 & 1,209 \\ 0 & 668.6092 & 6495,01 & 958,82 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 0 & -14,104 & 1,75 \\ 0 & 1 & 9,24 & 1,20 \\ 0 & 0 & 316,95 & 150.09 \end{array}\right] \begin{array}{l} F1 \\ F2 \\ F3 = F3/316,95 \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 0 & -14,104 & 1,75 \\ 0 & 1 & 9,24 & 1,20 \\ 0 & 0 & 1 & 0,47 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 0 & 0 & 8,43 \\ 0 & 1 & 0 & -3,16 \\ 0 & 0 & 1 & 0,47 \end{array}\right] \begin{array}{l} a_0 = 8,43 \\ a_1 = -3,16 \\ a_2 = 0,47 \end{array}$$

b. Calcular el error estándar del estimado con base en la regresión polinomial $S_{y/s}$

$S_r = 58,613$

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{S_r}{n-(m+1)}}$$

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{58,61}{10-(2+1)}} = 2,89$$

· c. Calcular el coeficiente de determinación r^2

$S_t = \Sigma(y_i - \bar{y})^2$

$$r^2 = \frac{S_t - S_r}{S_t} =$$

$$r^2 = \frac{223.32 - 58.613}{223.32} = 0.7375$$

3. La carga aplicada a un resorte (en kilopondios) produce las siguientes elongaciones (en milímetros) de acuerdo con la tabla que muestra

a) Hallar la función lineal.

Carga (Kp)	5	10	15	20	25
Elongación	49	105	172	253	352

	x_i	y_i	$x_i * y_i$	x_i^2	$(y_i-\bar{y})^2$	$(y_i-a_0-a_1x_i)^2$
	5	49	245	25	18823.84	
	10	105	1050	100	6593.44	
	15	172	2580	225	201.64	
	20	253	5060	400	4462.24	
	25	352	8800	625	27489.64	
Σ	75	931	17735	1375	57570.85	

$n = 5$
$\bar{x} = 15$
$\bar{y} = 186.2$
$a_0 =$
a_1

$$a_1 = \frac{n\Sigma x_i \cdot y_i - \Sigma x_i \Sigma y_i}{n\Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2}$$

$a_0 = \bar{y} - a_1\bar{x}$

$$a_1 = \frac{5(17735) - (75 * 931)}{5(1375) - (75)^2}$$

$a_0 = 186.2 - 15,08(15)$

$$a_1 = \frac{18850}{1250}$$

$a_0 = -40$

$a_1 = 15.08$

$y = 15,08x - 40$

b. Estimar la elongación cuando la carga es 12,6 Kp

$y = 15,08(12,6) - 40$

$y = 150.008$ mm. ///

c. Calcule el error relativo porcentual con base en el valor inicial de x_0

4 Mediante Lagrange obtenga el polinomio de interpolación de los puntos

x	0	1	2	3
y	-1	6	31	18
	x_0	x_1	x_2	x_3

$$f_3(x) = \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_0-x_3)} f(x_0) + \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_1-x_3)} f(x_1)$$

$$+ \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)(x_2-x_3)} f(x_3) + \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_0)(x_3-x_1)(x_3-x_2)} f(x_3)$$

$$f_3(x) = \frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{(0-1)(0-2)(0-3)}(-1) + \frac{(x-0)(x-2)(x-3)}{(1-0)(1-2)(1-3)}(6)$$

$$+ \frac{(x-0)(x-1)(x-3)}{(2-0)(2-1)(2-3)}(31) + \frac{(x-0)(x-1)(x-2)}{(3-0)(3-1)(3-2)}(18)$$

$$f_3(x) = \frac{(x^2-3x+2)(x-3)}{(-1)(-2)(-3)}(-1) + \frac{(x^2-2x)(x-3)}{(1)(-1)(-2)}(6)$$

$$+ \frac{(x^2-x)(x-3)}{(2)(1)(-1)}(31) + \frac{(x^2-x)(x-2)}{(3)(2)(1)}18$$

$$f_3(x) = \frac{x^3+6x^2+9x-6}{\cancel{-}6}(\cancel{-}1) + \frac{x^3-5x^2+6x}{\cancel{2}}(\cancel{6})^3$$

$$+ \frac{(x^3-4x^2+3x)}{-\cancel{2}}(31) + \frac{(x^3-3x+2x)}{\cancel{6}}\cancel{18}^3$$

$$f_3(x) = \frac{x^3+6x^2+9x-6}{6} + 3x^3-15x^2+18x - \frac{x^3-4x^2+3x}{2}(31)$$

$$+ 3x^3-9x+6x$$

5. La tabla de datos se obtuvo del siguiente polinomio: $y = x^3-2x^2-2$
Aplique el método de diferencias divididas de Newton para hallar el polinomio interpolante y comprobar el polinomio verdadero

x	-2	-1	0	2	3	6
y	-18	-5	-2	-2	7	142
	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

$$f[x_1, x_0] = \frac{-5+18}{-1+2} = 13$$

$$f[x_2, x_1] = \frac{-2+5}{0+1} = 3$$

$$f[x_3, x_2] = \frac{-2+2}{2-0} = 0$$

$$f[x_4, x_3] = \frac{7+2}{3-2} = 9$$

$$f[x_5, x_4] = \frac{142-7}{6-3} = 45$$

$$f[x_2, x_1, x_0] = \frac{3-13}{0+2} = -5$$

$$f[x_3, x_2, x_1] = \frac{0-3}{2+1} = -1$$

$$f[x_4, x_3, x_2] = \frac{9-0}{3-0} = 3$$

$$f[x_5, x_4, x_3] = \frac{45-9}{6-2} = 9$$

$$f[x_3, x_2, x_1, x_0] = \frac{-1+5}{2+2} = \frac{\cancel{4}}{\cancel{4}} = 0$$

$$f[x_4, x_3, x_2, x_1] = \frac{3+1}{3+1} = \frac{\cancel{4}}{\cancel{4}} = 0$$

$$f[x_5, x_4, x_3, x_2] = \frac{9-3}{6-0} = \frac{\cancel{6}}{\cancel{6}} = 0$$

$$f[x_4, x_3, x_2, x_1, x_0] = \frac{0-0}{3+2} = 0$$

$$f[x_5, x_4, x_3, x_2, x_1] = \frac{0-0}{6+1} = 0$$

$$f_4(x) = b_0 + b_1(x-x_0) + b_2(x-x_0)(x-x_1) + b_3(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2) + b_4(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3) + b_5(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)$$

$$f_4(x) = -18 + 13(x+2) - 5(x+2)(x+1) + 0(x+2)(x+1)(x-0) + 0(x+2)(x+1)(x-0)(x+2)$$