

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias
Escuela Profesional de Matemática

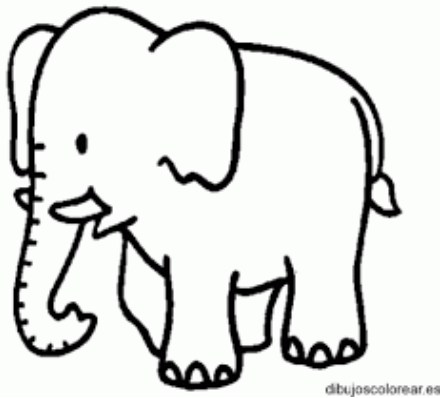
Ciclo 2020-1

[Cod: CM431 Curso: Análisis Numérico II]

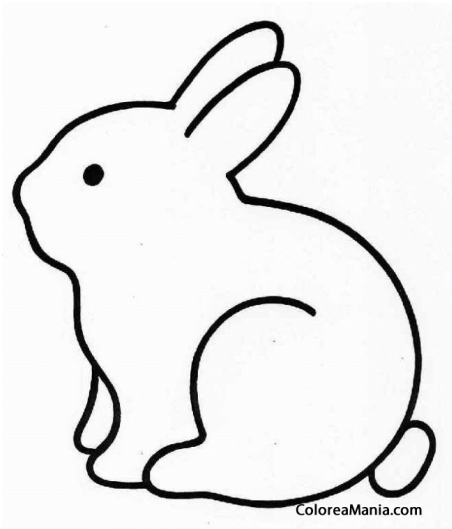
[Prof: L. Paredes.]

Práctica Dirigida Nro. 02

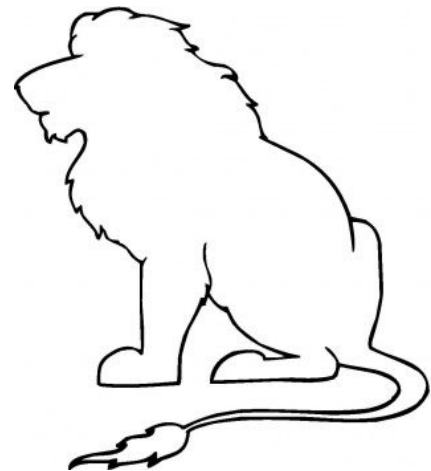
1. Sea el gráfico siguiente, reproducirlo.



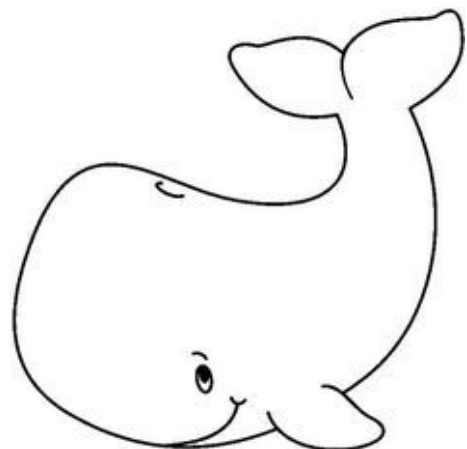
2. Sea el gráfico siguiente, reproducirlo.



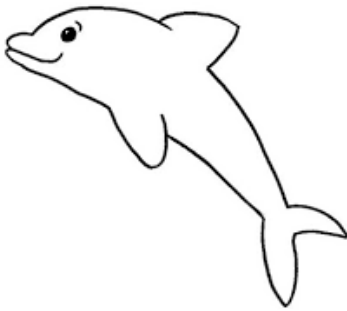
3. Sea el gráfico siguiente, reproducirlo.



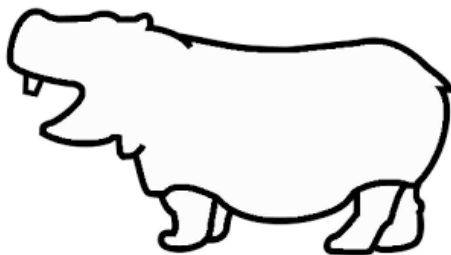
4. Sea el gráfico siguiente, reproducirlo.



5. Sea el gráfico siguiente, reproducirlo.



6. Sea el gráfico siguiente, reproducirlo.



7. Las funciones cúbicas interpolantes o spline cúbicos

a)

x	0	$\frac{2}{3}$	1	2
y	4	-4	-2	$-\frac{1}{2}$

b)

x	0	$\frac{2}{3}$	1	2
y	4	-4	$-\frac{7}{2}$	$-\frac{1}{2}$

c)

x	0	$\frac{2}{3}$	1	2
y	2	-2	-1	$-\frac{1}{2}$

d)

x	1	2	3	4
y	2	4	8	6

e)

x	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$
y	1	2	1	0

f)

x	0	1	2	3
y	1	1	2	4

8. Las funciones cúbicas interpolantes o spline cúbicos

a)

x	0	1	8	27
y	0	1	2	3

Compare los valores interpolados en

$x = 5,5$, $x = 3,5$ y $x = 18$ con los correspondientes valores de $f(x) = \sqrt[3]{x}$.

b)

x	0	1	4	9
y	0	41	2	3

Compare los valores interpolados en $x = 0,5$, $x = 2,5$ y $x = 6,5$ con los correspondientes valores de $f(x) = \sqrt{x}$.

c)

x	-1	-0,75	-0,25	0,25	0,75	1
y	0	-0,7	-0,7	0,7	0,7	0

Compare los valores interpolados en $x = -0,5$, $x = 0$ y $x = 0,5$ con los correspondientes valores de $f(x) = \sin(\pi x)$.

d)

x	0	1	2	3	4	5
y	-0,33	-0,20	-0,08	0,00	0,04	0,06

Compare los valores interpolados con los correspondientes valores de $z = \frac{x-3}{9+x^2}$.

e)

x	0	1	2	3	4	5	6
y	0	0,5	0,5	0,375	0,25	0,1562	0,0938

Compare los valores interpolados con los correspondientes valores de $z = x2^{-x}$.

f)

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	2	0	0,6667	0	0,4	0	0,2587	0

Compare los valores interpolados con los correspondientes valores de $z = \frac{1 + \cos(\pi x)}{1 + x}$.

9. Usando los siguientes datos para la capacidad calorífica $C_p(kJ/kgK^\circ)$ del metilciclohexalona C_7H_{14} con una función de la temperatura (K° , interpole para estimar la capacidad calorífica a 175, 225 y 275 K°

T	150	200	250	300
C_p	1,43	1,54	1,70	1,89

10. La viscosidad μ de un fluido depende de la temperatura T del fluido de acuerdo a la relación representada en la siguiente tabla

$T(C^\circ)$	5	20	30	50	55
$\mu(N - \frac{seg}{m^2})$	0,08	0,015	0,09	0,006	0,0055

Use la interpolación para encontrar un estimativo para la viscosidad a $T = 25$ y $T = 40$.

11. Encontrar la función lineal a trozos $S(x)$ que interpola a la función $f(x) = x^2(x - 1)$ en los nodos $x_0 = -1$, $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 3$, y obtener una cota del error de interpolación $|f(x) - S(x)|$ válida para todo $x \in [-1, 3]$.

12. En la partición $\Delta: x_0 = 0 < x_1 = \frac{\pi}{2} < x_2 = \pi$, y para $f(x) = \sin(x)$, halle los interpolantes lineal a trozos y cuadrático a trozos.

13. Sea Δ la partición uniforme de $[-5, 5]$ en diez subintervalos. Calcule el interpolante cuadrático a trozos $Q(x)$ de $f(x) = x^2(x - 1)$ para la partición dada, y obtener una cota del error de interpolación $|f(x) - Q(x)|$ válida para todo $x \in [-5, 5]$.

14. Sea $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ y Δ la partición uniforme de $[-5, 5]$ en N subintervalos. Averiguar cómo hay que tomar N para que al interpolar esta función linealmente a trozos mediante $S(x)$ se verifique que $|f(x) - S(x)| < 0,005$, $\forall x \in [-1, 3]$.

15. Determine si la siguiente es una función spline

cuadrática

$$f(x) = \begin{cases} x & , \quad x \in \langle -\infty, 1] \\ -\frac{1}{2}(2-x)^2 + \frac{3}{2} & , \quad x \in [1, 2] \\ \frac{3}{2} & , \quad x \in [2, \infty) \end{cases}$$

¿Es un spline cúbico?

16. Determine el spline cúbico natural cuyos nodos son -1 , 0 , 1 y que tome los siguientes valores $(-1, 13)$, $(0, 7)$, y $(1, 9)$.

17. Calcule el spline cúbico natural que pasa por los puntos $(0, 0)$, $(1, 0,5)$, $(2, 2)$, y $(3, 1,5)$.

18. Considera el problema de interpolación definido por los siguientes datos:

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V	0	0,8	0,9	0,6	0,4	0,6	0,2	0,6	0,9	0,3

- a) Calcule el spline cúbico interpolador de tipo periódico. Representar el polinomio interpolador y sus nodos.
- b) Calcule el spline cúbico interpolador de tipo natural. Representar el polinomio interpolador y sus nodos.
- c) Calcule el spline cúbico interpolador de tipo sujeto cuya derivada en el primer nodo es -1 y en el ultimo nodo es 0 . Representar el polinomio interpolador y sus nodos.

19 de Junio del 2020