

ELEMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO (B) - Segundo cuatrimestre 2018

Práctica 9 - Aproximación por cuadrados mínimos

Aproximación por cuadrados mínimos

- Hallar y graficar las rectas que mejor aproximan en el sentido de los cuadrados mínimos a los siguientes conjuntos de puntos:

(a) $(0, 0)$, $(1, 1)$, $(2, 3)$, $(3, 3)$ y $(4, 3)$.

(b) $(1, 0)$, $(3, 2)$, $(5, 4)$, $(6, 5)$ y $(7, 7)$.

- Encontrar el polinomio de grado 2 que mejor aproxima en el sentido de cuadrados mínimos la tabla:

x	0.1	0.3	0.5	0.7
y	1.3	2	2.7	3.5

- Ajustar la siguiente tabla de datos mediante una función exponencial de la forma $y = k \cdot a^x$:

x	0	1	2	3	4
y	2	3	6	9	15

- La siguiente tabla tiene la altura y el peso de 6 hombres entre 25 y 29 años de edad:

Altura (metros)	1.83	1.73	1.68	1.88	1.63	1.78
Peso (kilogramos)	79	69	70	81	63	73

- Ajustar linealmente estos datos.
 - Estimar el peso de un hombre de 27 años y 1.75 m de altura.
 - Estimar la altura de una persona de 28 años y 68 kg. de peso.
- En un cultivo se mide la cantidad de bacterias por unidad de volumen cada hora, obteniéndose la siguiente tabla de datos:

Horas	0	1	2	3	4	5	6
Bacterias	32	47	65	92	132	190	275

- Ajustar estos datos con una función exponencial.
 - Estimar, según la aproximación hecha, el número de bacterias en la décima hora de la medición.
- El porcentaje de mortalidad de ciertos ácaros expuestos a una temperatura menor que 0°C durante cierto número de días está descrito en la siguiente tabla:

Días	1	3	8	13	16
Porcentaje	0.8	3.6	11.6	22.6	30

Ajustar estos datos con un polinomio de grado 2.

7. Para la siguiente tabla de datos se ha propuesto el modelo $y = \frac{10}{ax + b}$ donde a y b son valores desconocidos.

x	0	1	2	3	4
y	9.9	3.4	2	1.43	1.1

Haciendo el cambio de variable $z = \frac{10}{y}$ y empleando el método de cuadrados mínimos, estimar los valores de a y b .

8. Para el modelo $y = \frac{x^2 + 1}{ax + b}$ con $a, b \in \mathbb{R}$, calcular la mejor aproximación en el sentido de los cuadrados mínimos, a partir de los siguientes datos:

x	0	1	2	3
y	0.6	0.5	1	1.5

9. Se sabe que la siguiente tabla de datos corresponde con una muestra que verifica una relación de la forma $ax + 3y + bz = 0$. Plantear un modelo conveniente que permita determinar los valores de a y $b \in \mathbb{R}$ por el método de los cuadrados mínimos:

x	-2	0	0.5	1
y	1	0.9	0.1	-1
z	1	0	0.5	1